بحطر و هیئت

٣٩٨

تحریر مجسطی

ط
۲۹۸

بسم الله الرحمن الرحيم وتمم بالخير

احمد الله مبدأ كل مبدأ وغاية كل غاية ومفيض كل خير وولي كل هداية وارجو حسن توفيقه في
كل بداية ونهاية واصلي على عباده المخصوصين بالعناية والدراية سيما محمد وآله
الموسومين بالنبوة والولاية المنقذين من كل عماية وغواية وبعد فقد كنت برهة
من الزمان عازما على ان احرر لنفسي ولسائر طلبة العلم من الاخوان كتاب المجسطي المنسوب
الى بطلميوس القلوذي الذي هو الدستور العظيم لاصحاب صناعة الهيئة والتنجيم تحريرا اقتفي
مقاصد ذلك الكتاب النظرية ومناهجه العملية حتى ترتيب الفصول والابواب الحساب ورسوم
الجداول واوضاع الاشكال ولا اشوبه بشيء خارج منه غير ما يحتاج الى تقديمه في تيسير
او حل اشكال واشير الى بعض ما استنبطه المحدثون او ذهب اليه المتاخرون مما زاد
النظريات به حسنا وبهاء او نقصت العمليات منه كدا وعناء بشرط الايجاز والاختصار
والاحتراز عن الاسهاب والتكرار وذلك لاني لم اكن اظفر في اختصارات هذا الكتاب
على كثرتها بما يجمع بهذه الشروط بجملتها وكانت العوائق الشاغلة اياي تعطلني عنه
الى ان استسعدت بلقاء جناب الشيخ الفاضل ... افضل العصر واوحد الدهر حسام الدين
وسيف المناظرين الحسن بن محمد السيواسي ادام الله فضله وكثر في الافاضل مثله فاولى
في ذلك غنيه وجدده لي همته فعملت ذلك مع قلة البضاعة وقصور الباع في الصناعة



اعان عليه الوقت وساعد الوقوف والبحث ونبهت ايضا على ما هو خارج من اصل الكتاب
مما اضفت اليه ليحصل الوقوف بالسير التي عليه وخالفت بين اشكال المتن وغيرها مما
اوردته بلون الخطوط والارقام لتميز في بادي النظر من غير احتياج الى زيادة اهتمام
وانما تكلفت ذلك لكون الكتاب علما بين اهل العلم يتكلمون عليه في محاوراتهم ويشيرون
الى مواضع مسائله من الفصول والاشكال في حوالاتهم ثم اني وسمته بتحرير المجسطي حيث انه
فان زللت في بعض المواضع لسوء فهمي للمعاني المقصودة او طرابان عني عند قصد العبارة عنها
بالالفاظ المطابقة فارجو ان يصلحه من ينظر فيه من اهل الخير ويغتفر عليه بالعذر بوفقه
اياي انه المستعان وعليه التكلان واذ انا اخوض في المقصود فاقول الكتاب يشتمل على
ثلث عشرة مقالة ومائة واحد واربعين فصلا ومائة وستة وتسعين شكلا على ما في
النسخة التي نقلها اسحق بن حنين واصلحها ثابت بن قرة كما يجي مفصلا المقالة الاولى
اربعة عشر فصلا وستة عشر شكلا الصدر الكتاب استحسن فيه بطلميوس افراز الفلسفة
النظرية عن العملية مع كون العملية قبل العمل الفاضل نظرية لسبب امكان حصول بعض الاعمال
الفاضلة وامتناع حصول العلوم النظرية من غير تعلم فقط ولسبب ان طريق الوصول
الى احدهما كثرة العمل والى الآخر كثرة النظر ثم حث على اصلاح العمل بالبحث عن طبيعته
على وجه يقتضي كماله ونظامه وعلى صرف اكثر العمر في طلب العلوم النظرية وخطها بما يهابها
في النوع الموسوم بالتعليمي واستحسن قسمة ارسطوطاليس الفلسفة النظرية اولا الى اجناس ثلثة
طبيعي وتعليمي والهي اذ كان قوام الاشياء من عنصر وصورة وحركة ...
وحده والمكان يعقل وحده ثم قال فاذا عقلنا الحركة وحدها راينا ان علة الحركة
الاولى المنسوبة الى الكل آلة غير محسوس وغير متحرك متعال بالذات والفعل عن المحسوسات
فسمينا البحث عنه الهيا وكذلك سمينا البحث عن الكيفيات العنصرية المتعاقبة على
الاكثر دائما في الجوهر الكائن الفاسد التي تحت فلك القمر طبيعيا والبحث عن الكل و

العدد والعظم والمكان والزمان وما اشبهها من حال الصورة وحركات النقطة
تعليميا فموضوع هذه الامور متوسط بين الاولين لا لكونه مدركا بالعقل والحس جميعا
فقط بل ولا لاشتراك ما يفيد وما لا يفيد فيه فان هذه الامور يتعاقب فيما يفيد
على الصورة التي لا تزول عن المادة ويلزمها فيما لا يفيد قال ولما رأينا ادراك
الالهي والطبيعي من جهة ما هو اشبه واحرى لا باليقين اما الالهي فلاستعلائه عن الحس
وعن ان يحاط به واما الطبيعي فلعدم ثبات العنصر وخفاء حاله ولذلك لم يروج
اتفاق الحكماء فيهما ورأينا التعليمي يقينيا ثابتا ببراهين عددية او هندسية لا شك فيها
صار عنايتنا به اكثر لا سيما بعلم الاجرام السماوية لان موضوعاتها باقية منتظمة والتعليم الثاني
هو الحقيقي لا غير قال وقد يعين هذا العلم على غيره اما على الالهي فلاختصاصه بالاعانة
على تصور العقل المجرد عن الحركة وسائر الامور المادية لكونه مشتغلا بجواهر تتحرك
تحركا دائما على نظام من غير تغير واما على الطبيعي فلدلالته حركة النقلة بكونها من الوسط
او الى الوسط او على الوسط على احوال الاجسام من قبول الفساد ولا قبوله وسائر
الافعال والانفعالات واما على الخلقي فلان ادراك حال الحس من
الاعتدال والخلو عما لا احتياج اليه من تلك الاجرام يقتضي ايثار هذه الامور ومحبتها
ويصير ذلك مبدأ عادة او خلق ويتحلى حالة للنفس شبيهة بها ثم قال فنحن بسبب
ازدياد محبته بهذه الحالة نعلم ما ادركه المتقدمون المحققون من هذا العلم وما فاتهم
ما ادركناه بحسب ما خرج منا عنهم اليه ونجمعها في كتاب على الترتيب الواجب بالايجاز غير مخل
واجمال فيما ذكره الاوائل وبسط فيما لا يدركوه او ادركوه لا على ما يجب في
مراتب انواع هذا العلم ينبغي ان نبتدأ بالنظر في حال السماء والارض ليتبين ان
السماء كرية وحركاتها مستديرة والارض بكل اجزائها كرية وهي كالمركز للسماء
وكالنقطة عند كرة الثوابت في غير منتقلة عن الوسط ثم في وضع الفلك المتحرك بالحركة

بجلها



بالحركة المائلة والمواضع المسكونة من الارض واختلاف احوالها بحسب العرض ثم في حركة الشمس
والقمر وما يتبعهما ثم في الكواكب الثابتة والخمسة المتحيرة فان هذا الترتيب نافع في البعض دون
في البعض على ما سيأتي ونظم اصول ذلك من المبادي المعلومة اما بالاحساس او بالاعتبارات
المعتمدة المنقولة عن القدماء والتي تولينا نحن وفرعها من البراهين الهندسية في
ان السماء كرية وحركاتها مستديرة القدماء لما رأوا الاجرام النيرة طالعة من تحت
الارض مرتفعة بالتدريج الى حد ما هابطة منه كذلك الى ان تغيب في المغارب ثم تغيب غيبتها
عائدة بعد ذلك الى المشارق متكافئة في ازمنة الظهور والخفاء في المشارق والمغارب
في جل الامور كانها على دوائر متوازية حكموا بكرية السماء واستدارة الحركات
وقد اكد ذلك مشاهدة استدارة حركات الكواكب الابدية الظهور حول نقطة تصلح لان
تكون قطبا للكل في دوائر متوازية مختلفة الصغر والكبر على الترتيب بحسب البعد من تلك
النقطة الى ان تنتهي الى ما يطلع ويغرب ويزداد ازمنة الخفاء وينقص ازمنة الظهور بحسب ازدياد
البعد الى ان يتساويا ثم يختلفا على عكس الاول بنسبة واحدة فهذه وامثالها ادت
التصديق بذلك اولا والتكذيب بما يخالفه من الاراء بعده وذلك كما ظن انها
تتحرك بالاستقامة الى غير نهاية فانه يقتضي امتناع العود الى الطلوع من غير رجوع
والرجوع من غير مشاهدة ويوجب انتقاص النور والعظم بحسب ازدياد البعد عن الناظر
الى ان تغيب من غاية الصغر بخلاف ما عليه الوجود فان الاجرام النيرة توجد متشابهة
الاحوال في الاكثر وقد تعظم عند الغروب وتشتد حالة الغروب شيئا بعد شيء وكما ظن
انها تشتعل من الارض فتطلع وتنطفي فتغيب فان ذلك ينافي النظام المتعلق بهذه الاجرام
واحوالها التي يتبين وجوده في هذا العلم ومع ذلك يقتضي كون جانب من الارض
مشتعلا وجانب منطفيا بل يجب في الواحد مشتعلا لقوم ومنطفيا لقوم وكون كوكب بعينه
في زمان بعينه مشتعلا لقوم وهذه ضحكة وسخرية ومع ذلك فليت شعري ما يقولون

ومنطفيا لقوم

في كواكب يظهر وانما تقوم وتطلع وتغيب لقوم اولا وجه لاجتماع المحاليين للكوكب بعينه في آن
بعينه على ما نبهم المذكور وبالجملة فعدم استدارة حركات الاجرام حول الناظرين يقتضي اختلاف
ابعادها المستلزم لاختلاف اقدارها عند ابصارهم في الدورة الواحدة لكن لا اقدار تتغير
فالحركات مستديرة وكون البعض اعظم عند الافق لا ينافي ذلك لان الابخرة المائية يقتضي
ذلك ولذلك يرى الشيء في الماء اعظم منه في الهواء والاكثر رسوبا اعظم من الاقل وثمه
يدل على استدارة الشكل وجوب استدارة آلات القياس ليطابق المعلوم بها الموجود
وايضا فاسهل الاشكال حركة الدائرة من السطوح والكرة من الاجسام وهما اوسع من
كل شكل يساويهما في المحيط والحركات السماوية اسهل الحركات وجرم السماء المحيط بغيره من
الاجسام ينبغي ان يكون اوسع مما عداه لكنه ليس بسطح فهو كرة مستديرة الحركة ويدل
على ذلك ايضا امور طبيعية منها بساطة الافلاك في طبعه وتشابه اجزاء جرمه فان ذلك
يقتضي استدارة الشكل لان ما يقتضيه الطبيعة البسيطة في الشيء غير مختلف لا يمكن ان يختلف
وايضا المركبات الكائنة الفاسدة انما خرجت من الاستدارة لاختلاف طبائعها
وغاياتها والبسائط العلوية مستديرة متشابهة والا فلم تر من نواحي الارض في وقت
بعينه متساوية كما لا ترى القصعة او الجسم المطبوخ من الجوانب متساوي الشكل والجرم المحيط
ينبغي ان يشابهها في الطبع وهو كري ولتشابه اجزائه تكون حركته مستديرة اقول
وبعض هذه الحجج اقناعية ۵ في ان الارض كرية في الحس بالقياس الى الكل ويدل على
ذلك طلوع الاجرام النيرة وغروبها في البقاع الشرقية قبل طلوعها وغروبها في
الغربية بقدر ما يقتضيه ابعاد تلك البقاع في الجهتين على ما يتضح من ارصاد كسوفات
بعينها لا سيما القمرية في بقاع مختلفة فان ما اثبته القدماء منها ليس في ساعات متساوية
البعد عن نصف النهار بل على الوجه المذكور وكون الاختلاف متقدرا بقدر الابعاد
دال على الاستدارة المتشابهة السائرة بحدبها للمواضع التي يتلو بعضها بعضا على



قياس واحد وايضا عدم الاستدارة يستلزم امورا غير موجودة منها انه لو كانت مقعرة
لكان الطلوع اولا على المغربين ولو كانت مسطحة لكان على الجميع معا ولو كانت كثيرة الاضلاع
لكان على ساكني كل سطح منها معا ولو كانت اسطوانية قاعدتاها نحو القطبين لكان لم
لم يكن لساكني الاستدارة كوكب ابدي الظهور بل اما الجميع طالعة وغاربة او كانت كواكب تكون
من كل واحد من القطبين على بعد يسير والقاعدتان ابدية الخفاء والباقية طالعة وغاربة
وليس كذلك وايضا فالسائر الى الشمال قد تغيب عنه دائما كواكب كانت تظهر له ويظهر دائما
كواكب كانت تغيب عنه بقدر امعانه في السير وذلك يدل على استدارتها فيما بين الجهتين
ايضا وايضا فطلوع رؤس الجبال الشامخة على السائرين في البحر اولا ثم ما يلي رؤسها شيئا
بعد شيء في جميع الجهات يدل على استدارة سطح الماء ۵ في ان الارض في وسط السماء
كالمركز في الكرة لو لم يكن كذلك لكانت اما خارجة عن محور الحركة اليومية متساوية البعد عن قطبيها
واما على المحور غير متساوية البعد عنهما واما خارجة عنه غير متساوية البعد عنهما والاول
باطل لان خروجها ان كان الى فوق او الى اسفل لزم ان لا يساوي نهار وليل حيث
الكرة المنتصبة البتة لان الافق يفصل جميع مدارات الحركة الى ظاهر وخفي غير متساويين
ولا حيث الكرة مائلة وقت كون الشمس على منطقة الحركة بل اما ان لا يتساوي هناك نهار
وليل اصلا او يتساويان في وقت آخر وذلك لان الافق لا ينصف المنطقة بل ينصف احدى
المدارات عن احد الجانبين فقط لكن مساواة ازدياد النهار على الليل من المنقلب الذي
نهاره في غاية القصر الى الذي نهاره في غاية الطول لانتقاصه عنه فيما يقابله التي
يلزمها مساواة النهار والليل في الوسط مرتين ظاهرة في جميع الآفاق المائلة وذلك
يقتضي انفصال كل واحد من المدارات الموازية للمنطقة الى مختلفين بين وهي الظاهر
منها والخفي من نظيرتها المساوية لها عن الجانب الآخر وانتصاف المنطقة فقط والثاني كان
خروجها الى المشرق او المغرب لزم عدم تساوي اقدار الكواكب عند النصف من الجانبين

في الدورة الواحدة وعدم تساوي زماني الارتفاع والانحطاط في القسم الظاهر
من الدورة الواحدة والوجود بخلافه والثاني ايضا باطل لان الافق ح لا ينصف
السماء بظاهر وخفي الا حيث الكرة منتصبة وانما ينصفها حيث الكرة مائلة بمختلفين اصغرهما
في كل موضع يظهر فيه القطب الاوفر دائما القسم الظاهر ويزداد صغره بازدياد ارتفاع
القطب ويكون المنطقة والمدارات اليومية جميعا مختلفة الاقسام والمدارات
كما يكون مختلفة الاقسام في انفسها فانها ايضا يكون مختلفة بالقياس الى نظايرها
والا فوق الصاعد نصف منطقة البروج والوجود بخلاف ذلك لما مر من احوال المدارات
ولكون الظاهر من البروج دائما مساويا للخفي وبالجملة لو كانت الارض مائلة
عن معدل النهار الى احد قطبيه لبطل تقابل طلوع الشمس وغروبها في يوم الاستواء
على خط مستقيم واحد في موضع من الارض وهو هكذا في جميعها والثالث ايضا
باطل لاستلزامه النوعين المذكورين من الفساد مع الحجر تركيب السببين فيه وبالجملة
فخروج الارض عن الوسط مستلزم لعدم الترتيب الموجود في النهار والليل بحسب الزيادة
والنقصان فلا يمتنع وقوع الخسوفات في المقاطرة الحقيقية للنيرين او لا يصير القمر خسيفا
مستورا بالارض بل لعلها تيسره في غير تلك الحالة و في ان الارض كالنقطة عند
فلك البروج من اعظم ما يدل عليه انه كلما رصدا اقدار الاجرام النيرة او الابعاد
ما بينها في اقليم واحد في اوقات مختلفة او في اقاليم مختلفة من الارض في وقت واحد
بحيث يكون تارة او عند قوم قريبا من سمت الرأس وتارة او عند اخرين قريبا
من الافق فانها توجد غير مختلفة تنبيه اقول الطريق الى ذلك تولي الارصاد ثم
مواطات الثقات فيها واقل الوجهين هو ان صح ان الكواكب يقتضي ان الثاني انما
ثم ان كون الارض ذات قدر محسوس عند السماء يوجب عظم ما قرب من سمت الرأس
وصغر ما قرب من الافق لاختلاف البعدين فاذن الارض لا قدر لها عند السماء وحاصل

ومما يدل على ذلك ايضا ان احكام مقاييس الظل المنصوبة على سطح الارض في جميع نواحيها
كاحكامها لو نصبت على مركز الارض من السطح المار به واحكام مراكز ذوات الحلق
وغيرها كاحكام مركز الارض يعرف ذلك تطابق ما يدرك بها على ظاهر الارض وما يقتضيه
الاصول الموضوعة على انها عند مركزها ومن ذلك ان سطوح الافاق المارة بالابصار
يفصل الكرة ابدا بنصفين كما يفصلها المار بالمركز ولو كون الارض ذات قدر عند السماء
لقضى الاحساس بالتفاوت بين المدرك بالرصد والمعلوم من الاصول المذكورة ولكون
الظاهر من الكرة اصغر من الخفي ز في ان الارض ليس لها حركة انتقال لو تحركت عن الوسط
لوجدت الاعراض المذكورة التي كانت تعرض لو لم تكن في الوسط ولما بين نهاية الوسط
وان الثقال يميل بطبعها الى الوسط فالبحث بعد ذلك عن سبب الحركة الى الوسط فضل
والثقال انما تميل الى الوسط وتتحرك اليه على سمت مستقيم يقوم عمودا على السطح الذي ماس
كرة الارض على مسقط ذلك العمود وينتهي الى المركز لولا ممانعة الارض اياها لان الخط
المستقيم الخارج من نقطة تماس الكرة الى المركز يكون عمودا على السطح المماس والتعجب من
كون الارض مع فرط ثقلها وكونها غير محمولة على شيء ساكنة ليس بوارد لانه بحسب
سبب قياس الارض على اجزائها المنحدرة من العلو الى السفل اي من جانب الرأس
الى جانب القدم لكن العالم في نفسه لا علو له ولا سفل انما العلو والسفل لما فيه من
من الاجرام فالسفل جهة المركز والعلو ما يقابلها والخفيف يميل الى العلو والثقيل الى
السفل فالارض بكليتها في موضع المركز وباجزائها متدافعة من جميع الجوانب اليه
ساكنة فيه والاجزاء المباينة لها تهوي اليها وهي تقبلها من جميع نواحيها فبالسبب
المذكور ولكون تلك الاجزاء في غاية الصغر بالقياس اليها ولو كانت الارض
هاوية في السفل دائما لم يمكن ان يلحقها ما وغيرها لان الثقل اشد هويا فكان ما
عليها من الحيوانات وغيرها متخلفا عنها في الهواء ولو صلت بسرعة الى السماء المحيط بها

والسطح هو بسيط ... ١٢

وجازتها وهذا التوهم وما يشبهه يستحيل لان يضحكات منه وقد ظن قوم ان الارض تتحرك
بالاستدارة حول محور الحركة اليومية اليها وحدها على تقدير كون السماء غير متحركة على ذلك
المحور او اليهما معا على تقدير كونها ايضا متحركة عليه وذلك ممكن بالنظر الى الشيء وما
وليس بممكن بالنظر الى الهواء والاشخاص الارضية لان صاحب هذا القول يتبع التراب
ان مور مخالفة للطبيعة وهي نفي الحركة المستديرة عن الجرم اللطيف المشابه الاجزاء
واثباتها للكثيف المختلف الاجزاء وقد يشاهد حركة ما تشبه الاول مما هو الطف
كالهواء اسهل واسرع وحركة ما هو على طبيعة الثاني كالاجسام الارضية اعسر وابطأ
او القول بتشاركهما مع تضاد طبيعتهما مع ان الارض اسرع حركة مما عداها فيلزم
ان لا يدرك للاشخاص الثقيلة كالسحب والطيور والسهام حركة الى المشرق اذ الارض
تسبقها اليه بل نرى متحركة الى المغرب ابدا فان قيل ان الهواء ايضا يتحرك بتلك الحركة
معها لزم ان يشاهد الاجرام التي فيه متأخرة عنها وان جعلت لاصقة بمواضعها
كالملتحمة لزم ان لا تنتقل عن مواضعها ولا يتبدل اوضاعها أقول وبعض هذه
الحجج اقناعية البعض ح في ان اصناف الحركات الاول للسماء اثنان الحركة اليومية
التي من المشرق الى المغرب حركة مستوية حول قطبيها تحرك بها الكل على مدارات
متوازية وتسمى منطقتها المقاطعة للافق على التناصف في جميع المواضع بمعدل النهار
لتعادل الليل والنهار في الحس عند كون الشمس عليها في جميع الارض وانما يدل على
وجود هذه الحركة مشاهدة طلوع الاجرام النيرة وغروبها وتوسطها السماء في اليوم
الواحد وبالجملة حركاتها على مدارات متوازية وموازية لمعدل النهار حركة
في ظاهر الامر وههنا حركة اخرى الى خلاف جهة الحركة الاولى على قطبين غير قطبيها تظهر
في اكثر الكواكب السيارة يدل عليها بادي النظر فيها بعضها من الكواكب التي
لا تختلف اوضاعها النسبية فان جميعها توجد متحركة الى المشرق والكانت مختلفة المقادير



مقادير الحركات في البطء كانها على موازاة معدل النهار وان لم تكن الا انقصار
على الحركة الاولى كافيا لامكان استناد اختلافاتها الى تأخرها عن تلك الحركة بل جميعها
تميل مع حركاتها الى المشرق تارة نحو الشمال وتارة نحو الجنوب فيبعد في الجهتين عن
معدل النهار بمقادير اما متساوية او مختلفة لها ترتيب على وجه يقتضي اشتراك الجميع في
منطقة واحدة مقاطعة لمعدل النهار في موضعين تسمى دائرة البروج وقطبين بعينهما
والشمس تتحرك على تلك المنطقة واما ما يساوي قدر ميلها عن معدل النهار
في الجهتين يعرف انها ايضا من العظام والقمر والخمسة تجوز عليها وتبعد عنها في
الجهتين ولكن لا تجاوز ابعادها المحدودة واذا توهمنا دائرة عظيمة تمر بالاقطاب
الاربعة وتنصف كل واحدة من المنطقتين على زوايا قوائم حدثت على دائرة
البروج اربع نقط اعتدالان ربيعي وخريفي وانقلابان صيفي وشتوي والحركة
الاولى المحركة للكل محيطة بالثانية محركة لمنطقتها وقطبيها وللدائرة المارة بالاقطاب
الاربعة على قطبيها اللذين يلزمهما نقطتان بعينهما من المارة وقياس المارة الى
معدل النهار كقياس الدائرة المنصفة لكل واحد من القسمين الظاهر والخفي من كل
في كل افق الموسومة بنصف النهار اليه الا ان نصف النهار لا يمر بقطبي البروج
الا وقت انطباق المارة عليها والمارة لا يقطع الافق على زوايا قوائم الا
عند انطباقها على نصف النهار والحركة الثانية محيطة بجميع الكواكب تحركها اما
على قطبيها المتحركين بالحركة الاولى الثابتين بالقياس الى هذه الحركة اللازمين
لنقطتين بعينهما من المارة ط في العلوم الجزئية واذ قد تقدم ما ينبغي ان يقدم
من الاصول واردنا ان نشرع في الجزئيات التي اولها معرفة قدر ما بين قطبي
الحركتين وكان البرهان عليها مأخوذا من الخطوط المستقيمة وجب تقديم القول
في معرفة مقادير اوتار القسي وفي الاوتار بالبرهان ووضعها في الجداول

لكون معدة في جميع الاحوال فرايناكون الدائرة بثلثمائة وستين والقطر مائة
وعشرين وتجزية اجزائها المذكورة بعضها تحت بعض اعني الدقائق والثواني بستين
ستين فان ذلك اسهل وجعلنا الفاضل العقلي الموضوعة في احد اول النصف
جزو نصف جزو وتوخينا في استخراجها بالضرب والقسمة والجذر تقريبا لا مسامحة حتى
الخمس في مقادير الاوتار وبدانا بضلعي المعشر والمخمس فلتكن اب نصف دائرة
على قطر اه ج ومركز د و د ب عمودا على القطر ونصف ج د على ه ونصل ه ب
ونجعل ه ز مساوي ه ب ونصل ز ب فنقول ز د ضلع المعشر و ز ب ضلع المخمس



وذلك لان ج د نصف على ه وزيد
فيه د ز فسطح ج ز في ز د مع مربع
يساوي مربع ه ز اعني مربع ه ب
اعني مربعي ه د د ب ويلقي مربع ه د المشترك يبقى سطح ج ز في ز د مساو لمربع
اعني مربع ج د على نقطة د مقسوم بنسبة ذات وسط وطرفين و ج د الطول وهو ضلع
المسدس فد ز وتر المعشر و ب ز القوي عليها وتر المخمس ولما كان القطر ١٢٠
فه د ٣٠ ومربعه ٩٠٠ و ب د ٦٠ ومربعه ٣٦٠٠ فمربع ب ه ٤٥٠٠ فخط
ه ب ٦٧ ند نه و يبقى خط د ز ٣٧ د نه وهو ضلع المعشر الوتر لقوس ٣٦
ومربع ضلع المعشر ١٣٧٥ د ند فمربع ضلع المخمس ٤٩٧٥ د ند وضلع المخمس
٧٠ لب ج وهو وتر قوس ٧٢ ومعلوم ان كل واحد من قوس السدس ووتره
باجزائها ٦٠ وايضا ضعف مربع نصف القطر اعني مربع ضلع المربع ٧٢٠٠
جذره ٨٤ نا ى وهو وتر قوس ٩٠ وايضا ثلثة امثال مربع نصف القطر
اعني مربع ضلع المثلث ١٠٨٠٠ جذره ١٠٣ نه كج وهو وتر قوس ١٢٠
جذره اوتار يسهل معرفتها وتسمى الاجهات ومعلوم ان القطر يقوي على وتر



كل وتر وعلى وتر تمام قوسه من نصف الدائرة فاذا القينا مربع ضلع المعشر من مربع
القطر الذي هو ١٤٤٠٠ بقي مربع وتر اربعة اعشار الدائرة ١٣٠٢٤ ..
جذره ١١٤ لو لا وهو وتر قوس ١٤٤ وعلى هذا المثال في سائر الباقية
نافعة فيما بعد وهي ان كل ذي اربعة اضلاع في دائرة فان مجموع سطحي كل ضلع
في مقابله يساوي سطح احد قطريه في الاخر فلتكن ذو اربعة اضلاع ا ب ج د في دائرة
فاقول مجموع سطحي ب ج في ا د و ا ب في د ج يساوي سطح ب د في ج ا فلنعمل زاوية ا ب ه
مساوية لزاوية د ب ج ونجعل زاوية ه ب د مشتركة فيكون في مثلثي ج ب د ا ب ه



وزاويتا ج د ا ه متساويتان وكذلك زاويتا
ا ج ب ب د ا الواقعتان على قوس ا ب متساويتان
ونسبة ب ج الى ج د كنسبة ب ه الى ه ا فسطح ب ج
في د ا كسطح ب د في ج ه وايضا في مثلثي ا ب ج د ه زاويتا ا ب ج ه ب د متساويتان
وكذلك زاويتا ب ا ه ب د ج الواقعتان على قوس ب ج متساويتان ونسبة ا ب
الى ا ه كنسبة ب د الى د ج فسطح ا ب في د ج كسطح ب د في ا ه فاذن سطحا ب ج في ا د
و ا ب في د ج كسطحي ب د في ج ه و ب د في ه ا اعني سطح ب د في ا ج وذلك ما اردناه في
معرفة وتر الفضل بين قوسين معلومتي الوترين لتكن ا ب ج د نصف دائرة على
قطر ا د و ا ب ا ج قوسين منها مختلفتين وتراهما



خطا ا ب ا ج معلومان ونصل ب ج وتر الفضل
ونقول انه ايضا معلوم فنصل ب د ج د وترى تمام القوسين وهما معلومان
كما ترى فسطح ا ج في ب د القطرين معلوم واذا القينا منه سطح ا ب في ج د المعلوم بقي
سطح ا د القطر في ب ج المطلوب معلوما فاذا قسمناه على ا د خرج ب ج فهو اذن معلوم
وذلك ما اردناه وبهذا الوجه يمكن ان يعرف وتر قوس اثني عشر جزوا التي هي

الفضل بين وتري الخمس والسدس وغيره من الاوتار في معرفة وتر نصف قوس
معلومة الوتر لتكن نصف دائرة ا ب ج على قطر ا ج ووتر ب ج معلوم ونريد قسمه
على د بنصفين فنقول ان وتر ج د ايضا معلوم فنصل خطوط ا ب ا د ب د د ج ونخرج
عمود د ز على ا ج فيكون ج ز نصف فضل ا ج القطر على ا ب وتر تمام القوس المعلومة الوتر
لانا اذا فصلنا ا ه مثل ا ب ووصلنا د ه يكون ضلعا ا د ا ه كضلعي ا د ا ب وزاويتا
د ا ه د ا ب متساويتين فيكون د ه مساويا لـ د ب اعني د ج ولكن د ج د ه متساويان وهما
يقومان على د ز المشترك و ج ز ز ه فهما متساويان ومجموعهما هو فضل ا ج على ا ب



وفي مثلث ا د ج القائم الزاوية قد خرج عمود د ز من
القائمة على وترها فنسبة ا ج الى ج د كنسبة ج د الى ج ز
وسطح ا ج القطر في ج ز المعلوم يساوي مربع د ج فهو
معلوم وذلك ما اردناه وبهذا الوجه يمكن ان يعرف ستين وتر اثني عشر وتر ستة
ثم وتر ثلثة ثم وتر واحد ونصف وهو الدرجة ثم وتر نصف وربع وهو ثمن ج وغيرها



من الاوتار في معرفة وتر مجموع قوسين معلومي الوترين
لتكن دائرة ا ب ج د على قطر ا د ومركز ز والقوسان
المعلومتا الوترين قوسي ا ب ب ج ونصل ا ج ونقول انه ايضا معلوم فنخرج
قطر ب ز ه ونصل خطوط ب ج ج ه د ه فيكون ب ه مساويا لـ ا د كل واحد منهما
وتر لتمام قوس ب ه ويكون في ذي اربعة اضلاع ب ج ه د قطراه ب ه ج د وهما
تمامي القوسين معلومين وضلعا ج ه د ه وهما الوتران المعلومان بعينهما القطر



فاذا القينا مضروب احد الضلعين في الآخر من مضروب
احد القطرين في الآخر وقسمنا الباقي على ب ه القطر
خرج ج د وتر تمام قوس ا ج ويصير منه وتر ا ج معلوما

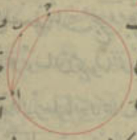


معلوما وفي نسخة بابا بخرج قطر ب ز ط ونصل ا ط ج ط فيتم دائرة في اضلاع ا ب ج ط
ويصير ا ج بشكل بطلميوس معلوما وهكذا يكون الشكل وذلك ما اردناه وبهذا الوجه يمكن ان
يعرف اوتار القسي التي تحدث من تضعيف قوس جزء ونصف واضعافه الى نصف الدور
وهي بالجملة كل قوس يكون لضعفها ثلث صحيح ويبقى بين كل قوسين من القسي المتضاعفة
نصف جزء ونصف جزء قوسان مجهولتا الوترين يتوقف العلم باوتارهما على
وتر نصف جزء بل لو كان هذا الوتر معلوما لكان جميع الاوتار المذكورة ايضا معلومة
لكن لا سبيل الى تحصيله بسبيل اقليدسي الى معرفة وتر ثلث القوس المعلومة الوتر من جهة الخطوط
طريق بوجه فلما كان الامر كذلك احتلنا في وجود وتر جزء واحد بتقريب دقيق لا يتخلف
المقادير المحصلة فانه يتم المقصود وذلك على ما نصف في مقدمة نافعة فيما نقصده وهي
ان نسبة الوتر الاطول الى الاقصر اصغر من نسبة قوسيهما فلتكن في دائرة ا ب ج د
وتر ج ب الاطول من وتر ا ب فنقول نسبة ج ب الى ب ا اصغر من نسبة قوسيهما فلننصف
زاوية ا ب ج بخط ب د ونصل ا د و د ج فيكون ج ه الاطول من ه ا لانهما على نسبة ج ب



الى ا ب ونخرج عمود د ز على ج ا فيقع بين ج ه لانه
ينصف ج ا ويكون ا د الطول من ه د و ه د الطول
من ز د فاذا ادرنا على مركز د وببعد د ه دائرة قطعت
د ا على ح وجاوزت د ز ولنخرجه اليها على ط فيكون قطاع د ه ط اعظم من مثلث
د ه ز وقطاع د ه ح اصغر من مثلث د ه ا فاذن نسبة المثلث الى المثلث اعني نسبة ز ه
الى ه ا اصغر من نسبة القطاع الى القطاع اعني نسبة زاوية ط د ه الى زاوية ه د ح
وبالتركيب نسبة ز ا الى ه ا اصغر من نسبة زاوية ز د ا الى زاوية ه د ا وبعد تضعيف
المقدمين نسبة ج ا الى ه ا اصغر من نسبة زاوية ج د ا الى زاوية ه د ا وبالتفصيل نسبة ج ه
الى ه ا اعني نسبة ج ب الى ب ا اصغر من نسبة زاوية ج د ه الى زاوية ه د ا اعني نسبة

قوس ج ب الى قوس ب ج وذلك ما اردناه فليفرض في دائرة ا ب ج قوس ا ج لاحظ
وتر نصف وربع جزء وخط ا ج وتر جزء ولان نسبة ج ا الى ا ب اصغر من نسبة قوسيهما
اعني من نسبة الواحد والثلث الى الواحد فاذن ج ا اقل من مثل وثلث ا ب الذي
هو ج ح على ما هو اقل من ا ب ولنفرض ثانيا خط ا ب وتر جزء وخط
ا ج وتر جزء ونصف فبين ان ج ا اقل من مثل ونصف
و ج ا هو الذي على ما مر فاذن ا ب اكثر من ثلثيه وهو ا ب



ولما كان وتر جزء واحد اقل واكثر من مقدار بعينه ظهر انه ليس بينهما تفاوت
قدر يعتد به وان المقدار المذكور هو الذي قصدناه وبعد ذلك يتم بالطرق المذكورة تحصيل
سائر الاوتار ثم ان بطلميوس وضعها في جداول قسمها في الطول الى خمسة واربعين
سطرا ليكون معتدلا وفي العرض الى ثلثة صفوف يشتمل احدها على القسي المتفاضلة بنصف جزء
وثانيها على مقادير اوتارها وثالثها على الجزء من ثلثين من تفاضل ما بين كل سطرين من
الاوتار وهو حصة دقيقة واحدة بالتقريب الذي لا يخالف الحقيقة في ما يعتد به من
وجوه حصص الكسور به فان وقع الشك في سطر بسبب اغفال الناسخ امكن اصلاحه اما من جهة
وتر ضعف قوسه او تمامها من نصف القطر او من جهة التفاوت بين قوسه
معلوم الوتر وهذا رسم الجدول



## جدول القسي واوتارها

| القسي | الاوتار | | | الجزء من ثلثين من التفاضل | | | القسي | الاوتار | | | الجزء من ثلثين من التفاضل | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | جز | د | ث | د | ث | ثا | | جز | د | ث | د | ث | ثا |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |

## تمام جدول القسي واوتارها

| القسي | الاوتار | الجزء من ثلثين من التفاضل | القسي | الاوتار | الجزء من ثلثين من التفاضل |
|---|---|---|---|---|---|
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |



## تمام جدول القسي واوتارها

| القسي | الاوتار | الجزء من ثلثين من التفاضل | القسي | الاوتار | الجزء من ثلثين من التفاضل |
|---|---|---|---|---|---|
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |

تمام جدول القسي واوتارها

| القسي | الاوتار | الجزء من ثلثين من التفاضل | القسي | الاوتار | الجزء من ثلثين من التفاضل |
|---|---|---|---|---|---|
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |



اقول ولما كانت طريقة المتأخرين في هذا الباب وهو اقامة الجيوب في الاعمال
مقام الاوتار اوثق بناء واكثر كما سيتضح اردنا ان نشير اليها ايضا فاقول الجيب
هو نصف وتر ضعفها وهو لا يجاوز نصف القطر كما لا يجاوز الوتر القطر بل جيب
نصف القطر حاله الوتر من القطر وكل عمود يخرج من احد طرفي قوس من دائرة
ويقوم على قطر يمر بالطرف الآخر فهو جيب لها ويكون الواقع بين موقع العمود ومركز
الدائرة جيبا لتمام القوس من ربع الدور فليكن



اب من دائرة ابح التي مركزها ح قوسا تامها ب ح
تامها من الربع واد نصف قطر يمر بطرف ا وب ه عمودا عليه من الطرف الآخر فهو
جيب قوس اب وكذا ب ز الواقع على ح د جيب تامها وهو مساو لـ ه د الواقع بين نقطة
موقع العمود وبين المركز وكل واحد من جيب القوس وجيب تامها معلوم من صاحبه لكون
نصف القطر كجذر مجموع مربعيهما واذ تقدم ذلك فاقول لما كان جيب نصف الدور
ليس لكل وتر وجيب الثلث والسدس واحدا فهو جذر ثلثة ارباع مربع نصف القطر
وجيب الربع نصف القطر وجيب الثمن جذر نصف مربع نصف القطر وجيب العشر نصف
وتر الخمس وجيب نصف السدس ربع القطر وجيب نصف العشر نصف وتر العشر و
ذلك معلوم مما تقدم في الاوتار وان اردنا ان نعرف جيب العشر ولنصف
نصف دائرة ابح على مركز د وب د عمود على اح ونصف ح د على ه و ه ز على
ه ب على ح ونصل ز ح ونخرج ط مثله ونصل ح ط



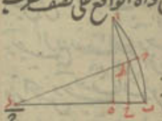
ونبين بمثل ما مر ان ه ط مقسوم على نسبة ذات
وسط وطرفين والاطول د ط نصف وتر السدس فد ط نصف وتر العشر اعني جيب
نصف العشر و ح ط القوي عليهما نصف وتر الخمس اعني جيب العشر فاذا كان قوسان
مختلفان معلومتا الجيبين واردنا جيب فضل احدهما على الآخر او مجموعهما فينبغي

ان نمهد المقدمة المذكورة في الشكل الثاني ثم اقول ليكن اب اج القوسين المفروضين من
دايرة مركزها ز ونخرج ز ب ز ج نصفي قطرين و اه اد عمودين عليهما وهما جيباهما





المعلومان ونصل ه د فاقول انه جيب نصف قوس ب ج وهو ايضا معلوم اما الاول فلانا
اذا اخرجنا عمودي اه اد الى نقطتي ح ط ووصلنا ح ط كان هو ضعف ه د و
اعني قوس ح ط ضعف قوس ب ج و ه د هو جيب ب ج واما الثاني فلانا اذا وصلنا
از وجعلناه قطر دائرة فانها تمر بنقطتي ه د لكون زاويتي اه ز اد ز قائمتين
تحيط بذي اربعة اضلاع اه ز د ويصير سطح ه د في از نصف القطر من سطحي اه في د ز
و از في ه ز المعلومين معلوما و از معلوم فه د يصير معلوما وهو المطلوب وبهذا الطريق
يعرف جيب فضل العشر على نصف السدس وهو ستة ثم اذا اردنا ان نعرف جيب
نصف قوس معلومة الجيب نفرض اب ج تلك القوس و اه الواقع على نصف قطر ب ج



جيب المعلوم و ح ب ح نصف قوس اب و ب
و ز ب ا ونصفه نصف قطر ز ح الواقع عليه عمودا على
ف ز ح جيب ح ب فاقول انه معلوم لانا اذا اخرجنا من ز عمود ز ح على ب ج كان ب ح
نصف ب ه كان ز ح نصف اه لهما على نسبة واحدة ولكن ه ب معلوم لانه تمام جيب
اه و ب ه معلوم و ب ح نصفه معلوم وسطح ب ح في ب ا يساوي لمربع ب ح فب ح معلوم
وذلك ما اردناه وبهذا الوجه يعرف جيب ثلثين من جيب ستين ثم جيب خمسة عشر ونصف



جيب ثلثة ارباع جزء ويتبين ان نسبة الجيب الاطول الى الجيب الاقصر
اصغر من نسبة قوسيهما فليكن اج اب قوسين مختلفين من دائرة
مركزها ز ونصف قطرها زا و ب ه ج د جيبهما ونخرج و ز ح



حتى يلتقي از على ح ونصل ه ب اح ونقول نسبة ح ز الى ز ب اصغر من نسبة قوس
اح الى قوس اب لان نسبة قوس ح ب الى قوس اب كنسبة قطاع ب ز ح
الى قطاع ا ز ب ونسبة مثلث ه ز ح الى مثلث ه ز ب
اعني ح ب الى ح ب اصغر من نسبة قطاع ب ز ح الى
قطاع ا ز ب اعني قوس ب ح الى قوس اب فبالتركيب
نسبة ح ح الى ح ب اعني نسبة ح ز الى ز ب اصغر من
نسبة قوس اح الى قوس اب ثم نستخرج جيب جزء
واحد ونصفه مثل ما تقرر في الاوتار ومنه سائر
الجيوب ويوضع الجداول وان اردنا اخذ
الجيوب من القسي والقسي من الجيوب من
جداول بطلميوس فان انصاف الاوتار
الموضوعة فيها جيوب انصاف قسيها
المتفاصلة بربع جزء ربع جزء والعمل
ان يضعف ونضعف القوس
المطلوب جيبه او قوس ضعف الجيب
المطلوب قوسه وهذا
جدول الجيب

## جدول القسي وجيوبها

| القسي | الجيوب | | | القسي | الجيوب | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ج | ثا | ثا | | ج | ثا | ثا |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |



## تمام جدول القسي وجيوبها

| القسي | الجيوب | | | القسي | الجيوب | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ج | ثا | ثا | | ج | ثا | ثا |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |

**باب في القوس التي بين الانقلابين** هي ضعف القوس الواقعة بين منطقتي عظم
معدل النهار وفلك البروج او بين قطبيهما من الدائرة المارة بالاقطاب الاربعة
وتسمى غاية الميل وتوجد بالرصد بان يتخذ دائرة من نحاس محيط السطوح الاربع متوازيه
وتقام مقام نصف النهار وتقسم بالاجزاء الثلثمائة والستين وكسورها ما امكن وتجعل
دائرة اصغر منها شبيهة بها في جوفها بحيث تماس سطحيها بتمام سطحيها ويكون وجهاهما
من الجانبين في سطح واحد وتدور الداخلة في جوف الخارجة الى الشمال والجنوب من غير
ان تخرج عن سطحها وتجعل في جزئين متقاطرين على احد وجهي الداخلة والخارجة شخصين
متساويين كشظيتي الاصطرلاب بعينهما وتوضع في وسط عرضهما مقياسين دقيقين
يلتقيان في موضع القسمة من وجه الخارجة ليعرف مقدار حركة الداخلة في جوف الخارجة
من تلك الاجزاء ولينصب هذه الآلة عند الرصد على عمود في موضع مكشوف بحيث يكون
سطح الدائرتين قائما على سطح الافق على زوايا قائمة يعرف ذلك بشاقول يعلق
من النقطة المحاذية لسمت الراس فيلقى النقطة المقاطرة اياها بالسواء ويطبق سطحهما
على سطح نصف النهار بان يخرج خط نصف النهار على سطح الموضع الذي نصب العمود عليه
وذلك سهل ثم تجعل سطحهما موازيا لذلك الخط وتحكم الآلة بحيث لا يزول من ذلك الموضع
ثم ترصد بها عند الشمس في الشمال والجنوب بادارة الداخلة في جوف الخارجة عند نصف
النهار حتى تستظل الشظية السفلى كلها بالعليا وحينئذ تستدل بطرفي المقياسين على
بعد مركز جرم الشمس من نقطة المحاذية لسمت الراس في دائرة نصف النهار ولما وجه اسهل
وهو ان تتخذ لبنة من حجر او خشب بعيد مستوية الوجه صالحة العرض والثخن وتجعل احدى
الزوايا التي على وجهها مركزا وتدير عليه ربع دائرة وتخرج من المركز خطان يحيطان
بقائمة عند المركز توتر بهما الربع بالاجزاء التسعين وكسورها وتوتد على المركز وعلى طرف
الآخر من احد الخطين المذكورين وتدين اسطوانتين متساويتين صغيرتين قائمتين

قوله ذكر الموازاة ثم والمقصود انه بنصب اللبنة على وجه لو اخرج سطح وجهه كان الفصل المشترك بينه وبين سطح نصف النهار هو خط نصف النهار وح يكون سطح وجه اللبنة في سطح نصف وذلك لانا بينا ان الخط المار بالوتدين عمود على سطح الافق فيكون السطح المار به قائما على سطح الافق كسطح نصف النهار ... عشر من حادية عشر الاصول ١٢



قائمتين على وجه اللبنة على زوايا قائمة ثم تنصب اللبنة بحيث يلي الوتد الذي ناحية الجنوب وتجعل
المركزي به محاذيا للسماء والآخر تحته وتجعل الخط المار به قائما على سطح الافق بشاقول
تعلق من الوتد الاعلى فيلقى الاسفل على الاستواء وتجعل وجه اللبنة في سطح نصف النهار
موازيا لخط نصف النهار المخرج على سطح الافق وترصد موضع الظل الحادث من الوتد
المركزي على محيط الربع ويوضع شيء عند المحيط ليتبين موقع الظل فيعلم على وسط
الظل ويؤخذ ذلك الجزء فيستدل به على ممر الشمس في نصف النهار نحو الشمال و
الجنوب فبهذا الرصد ونحوه امتحنا منه في حقيقة الانقلابين في ادوار كثيرة بعد ان
جعلنا اكثر الاستدلالات من النقطة المحاذية لسمت الراس وجدنا القوس الواقعة
بين البعد الابعدي للشمس في الشمال والجنوب يعني ضعف غاية الميل سبعة واربعين جزءا
واكثر من ثلثي جزء واقل من نصف وربع جزء فيكاد ان يوافق بذلك قول ارطوسثنس
الذي وافقه ابرخس عليه وهو ان هذه القوس احد عشر جزءا بالتقريب من الاجزاء التي بها
دائرة نصف النهار ثلثة وثمانون جزءا اقول ومقداره من الاجزاء الثلثمائة والستين
**مز مب لطب** وشيء قال وقد يسهل بهذا الرصد ايضا معرفة عرض البقعة التي يقع الرصد
فيها بان يؤخذ ما بين سمت الراس والنقطة المتوسطة بين هذين الطرفين وهي الكائنة
على معدل النهار فيكون ذلك مساويا لبعد القطبين عن الافق باب **فيما تقدم توطئة
للبراهين على المعاني الكرية** واذ تحقق غاية الميل فيجب ان نمهد لمعرفة ميول اجزاء فلك البروج
امورا يتفرع منها براهين الامور الكرية واحدها بطلميوس بالشكل الموسوم بالقطاع
الظلي وهو مبني على تاليف النسب فرايت ان اورد ههنا ما يجب ان يعرف منه على وجه
الايجاز فاقول تاليف النسب على ما حده اقليدس في صدر المقالة السادسة من كتاب
الاصول هو تضعيف بعض اقدارها ببعض ليحدث منها المؤلفة وتجزئتها قسمة اقدارها
على اقدار نسب مفروضة ليحدث اقدار نسب تلو وقد يعبر عنها بالفاظ مفروضة من النسبة ليبقى

الحادثة وكل بلثة مقادير متجانسة فاذا جعل احدها وسطا بين الاخرين كانت نسبة الطرفين مولفة من نسبة احدهما الى الوسط ونسبة الوسط الى الاخر مثاله ا ب ج مقادير متجانسة جعل ب وسطا بين ا ج فنسبة ا الى ج مولفة من نسبة ا الى ب ومن نسبة ب الى ج وليفرض لبيانه الواحد الذي به يرام تقدير هذا الجنس من المقادير ولما لكن نسبة ا الى ه نسبة ا الى ب والى نسبة ب الى ج والى ح نسبة الى ج فيكون ه ز ح اقدار هذه النسب ولما كانت



نسبة ه الى الواحد بالخلاف كنسبة ب الى ا ونسبة الواحد الى ح كنسبة ا الى ج فبالمساواة نسبة ه الى ح كنسبة ب الى ج وكانت نسبة ب الى ج كنسبة الواحد الى ز كنسبة ه الى ح فضعف ح بالواحد الذي هو ح نفسه اعني قدر نسبة ا الى ج لما وتضعيف ز اعني قدر نسبة ا الى ب بقدر نسبة ب الى ج فاذن نسبة ا الى ج مولفة منهما وكذلك كل نسبتين وبهما وايضا هي وكل نسبة ب وبهما مولفة من كل نسبتين تساويا المذكورين لان اقدار النسب المتساوية لا تختلف في ذلك ما اوردناه فاذا كانت النسبتان واحدة كانت نسبة الطرفين كنسبة احدهما الى الوسط مثناة واذا كان مقداران من الثلثة متساويين كانت المولفة مولفة من نسبة مثلها ومن نسبة المثل فاذا تبين هذا فكل ثلثة مقادير فهو فيما نتجاوز ما ظاهر وهذه النسب الثلث اذا تباينت اركانها كانت الاركان ستة اثنان للمقدمين واثنان للتاليين وليسمى مقدم المولفة مع تاليها البسيطين جزءا اولا والثلثة الباقية جزءا ثانيا وما يحصل من ضرب اقدار كل جزء بعضها في بعض مجسما فاقول المجسمان المحاصلان متساويان مثاله نسبة ا الى ب مولفة من نسبة ج الى د ومن نسبة ه الى و فالمجسم الحاصل من اقدار ا د و الجزء الاول يساوي المجسم الحاصل من اقدار ب ج ه الجزء الثاني فليضرب ج في ه وليكن ز و د في ه وليكن ح و ح في ا وليكن ط فيضرب ا في ه و حصل ز ح فنسبة د الى ز كنسبة د الى ح و ضرب ه في د وحصل ح ط فنسبة ه الى

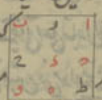






الى ح مولفة من نسبة د الى ج اعني ح الى و ومن نسبة ج الى ط اعني ه الى و فاذن هي كنسبة ا الى ب اي ط اعني في ز في و كتب في د اعني ب ج في ه وذلك ما اردناه ثم اقول ونسبة كل واحد من اقدار احد الجزئين الى كل واحد من اقدار الجزء الاخر مولفة من نسبتين تقابلان الاقدار الاربعة الباقية بشرط ان يكون مقدماهما من الجزء الذي يكون تالي المولفة منه وتالياهما من الجزء الذي يكون مقدم المولفة منه على التكافي مثلا نسبة ا الى ح مولفة من نسبة ب الى ا ومن نسبة ه الى و وذلك لانا اذا جعلنا ا في مجسم ا و اعني مجسم الجزء الاول ارتفاعه و ج في المجسم الاخر ارتفاعه كان ا في و قاعدة المجسم الاول وسطح ب في ه قاعدة المجسم الثاني ولما كان المجسمان متساويين كانت نسبة الارتفاعين كنسبة القاعدتين على التكافي لما ثبت في كتاب الاصول فنسبة سطح ب في ه الى سطح ا في و مولفة من نسبة اضلاعهما اعني من نسبة ب الى ا ومن ه الى و فاذن نسبة ا الى ح التي هي كنسبة القاعدتين المولفة منهما وذلك ما اردناه والنسبة المطلوبة كما كانت مولفة من نسبة ب الى ا ومن نسبة ه الى و فهي مولفة من نسبة ب الى ه ومن نسبة ا الى و على تبادل المقدمين او التاليين وكذلك نسبة ا الى ح فاذن كل نسبة مولفة من نسبتين فهي مولفة من نسبتين اخريين تحدثان بين اركانهما اذا تبادلت المقدمان او التاليان ولما كانت اقدار كل جزء ثلثة والثلثة في الثلثة تسعة فهنا تسع نسب مقدماتها من احد الجزئين وتواليها من الجزء الاخر كل واحدة منها مولفة من نوعين من التاليف فهي في الحقيقة ثماني عشرة نسبة مولفة وتسع نسب مثلها مقدماتها من الجزء الثاني وتواليها من الاول والجميع ستة وثلثون كلها تثبت بثبوت واحدة منها فان تساوي مقداران في جزئين تناسبت الاربعة [illegible] بالتاليف لان نسبة المجسمات المتساوية الارتفاعات كنسبة قواعدها فاذا جعل المقداران

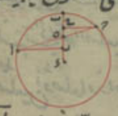
المتساوية بان ارتفاعين كالمجسمين متساويين متساوي الارتفاعين وكانت قواعدها متساوية واضلاع السطوح القائمة الزوايا المتساوية متناسبة على التكافي فان
التناسب بين الاضلاع الاربعة حاصل مثلا ان تساوي قدر آب في حزي ازوكان سطح د في و مساويا للسطح ح في ة وكانت نسبة آ الى ح كنسبة ة الى و او نسبة ح الى د
كنسبة ة الى و واقول كما اذا كان احد اربعة مقادير متناسبة مجهولا فقط امكن
من الثلثة الباقية بقسمة مضروب واحد منها في الذي لا يقع معه في نسبة على الثالث ليخرج
المجهول فاذا كان احد هذه الستة مجهولا فقط امكن معرفته من الخمسة الباقية بوجهين
احدهما ان تقسم مجسم المعلوم الاقدار على مسطح القدرين المعلومين من الجزء الذي

وقع المجهول فيه ليخرج المجهول والثاني ان يوضع الاقدار في ثلثة
سطور متوازية على وجه يقع فرجة بين ركني النسبة المؤلفة وتعد
احد الباقيين وقبل ركني الاخيرة هكذا فان كان المجهول مثلا آ طلبنا آ وسطا بين ان يكون
نسبته الى نسبة ة الى و ولتكن ر فيكون نسبة آ الى ر كنسبة ح الى د ويصير آ معلوما واما ان
لا يكون نسبته الى نسبة ة الى و فليكن ح فيكون نسبة آ الى ح كنسبة ح الى ح ويصير آ معلوما

واما سائقا على ة يكون نسبته الى ة كنسبة ح الى و ولتكن ط ويكون
نسبة آ الى ح كنسبة ط الى و ويصير معلوما ويصير هكذا وعلى هذا
القياس في سائر الاركان فهذا ما اردت تقديمه من احكام النسب المؤلفة ونعود
الى الكتاب ويه وهو القطاع السطحي خطات ة ح وخرجا من طرفي حطي آب آح المحيطين
آ وتقاطعا بينهما على ر وانتهيا اليهما على ة فنسبة ح الى آة بالتركيب مؤلفة من نسبة
ر الى الاولى ونسبة ر ب الى ب ة الثانية لانا اذا اخرجنا ة ح موازيا لـ ب و وصلنا

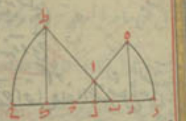
وسطا بين ح ر و ح اللذين نسبتهما نسبة ح آ الى آة بنسبتي مثلثي
ار ح ا ة ح صارت تلك النسبة مؤلفة من نسبة ح ر الى ر الاولى



الاولى بعينها ونسبة ر ح المساوية لنسبة ر ب الى ب ة الثانية بتشابه مثلثي ر ب
ب ة ح وكذلك نسبة ح ة الى ة آ على التفصيل مؤلفة من نسبة ح ر الى ر ة الاولى ونسبة ر ب
الثانية لانا اذا اخرجنا آح موازيا له ب ة ح ومنتهيا اليه ثم جعلنا ر ة وسطا بين ح ر ر

صارت نسبة ح ر الى ر ح المساوية لنسبة ح ة الى ة آ بتشابه مثلثي
ح ر ة ح آ مؤلفة من نسبة ح ر الى ر ة الاولى بعينها ونسبة ر ة الى ر ح
المساوية لنسبة ر ب الى ب ة الثانية بتشابه مثلثي ر ب ح اقول واذا اعتبر مثل هذين التشبيهين
في الجانب الآخر من الشكل اعني نسبة آ ب الى ب ر بالتركيب و ب ة الى ة آ بالتفصيل واعتبر مع كل واحد
من هذه النسب حسب ويلزمون نسبة تلازمها وتقع في اركانها حصلت انواع كثيرة من
تأليف النسب في هذا الشكل دائرة آب ح على مركز د وعلى محيطها نقطات آ ب ح كيف ما وقعت
محيطة بقوسي آب ب ح بشرط ان يكون كل واحدة اصغر من نصف الدائرة وكذلك في قوس
نذكره فيما بعد ونصل نصف قطر د ب ووتر آ ح متقاطعين على ة ونقول نسبة جيب آب الى

جيب ب ح كنسبة آ ة الى ة ح وبطلميوس بيّن النسب في اوتار
اضعاف القسي في كل موضع لكن لما كانت النسب في الاضعاف
والانصاف واحدة استعمل المحدثون الجيوب كما فلنخرج لبيان ما ادعيناه عمودي آر
ح ح على ب د فيحدث مثلثا آ ر ة ح ح ة المتشابهين لتساوي متقابلتي ة وقائمتي ر ح
فيكون النسبة على ما ذكرناه واقول اذا كانت قوس آح ونسبة جيب آب الى جيب ب ح
معلومتين كانت كل واحدة من قوسي آب ب ح معلومة وانا اقدم قبل بيان ذلك احكام
المثلثات المستقيمة الخطوط فانها كثيرة النفع في هذا الكتاب فاقول مقدار الزاوية المستقيمة
الخطين هو مقدار القوس التي توترها عند وقوعها على محيط دائرة او مركزها فاذا
دائرة لمثلث كان المحيط موزعا على زواياه واذا عرفت مقادير القسي صارت مقادير
الزوايا ونسب بعضها الى بعض معلومة وصارت نسب الاضلاع بعضها الى بعض معلومة

وصارت نسب الاضلاع بعضها الى بعض بسبب اوتار القسي ايضا معلومة وكان معظم
الزاوية القائمة نصف الدور اما اذا وقعت الزوايا على المركز فصارت مقاديرها اضعاف
ما كانت على المحيط لان الزوايا تتناسب نسب القسي فلما كانت المركزية ضعف المحيطية
عند تساوي قوسيهما لكون قوس المحيطية ضعف قوس



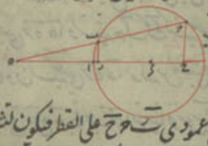

المركزية عند تساويهما فالاضلاع الموترة لها متناسبة
تناسب جيوبها اعني في مثلث ا ب ح مثلا نسبة ا ب الى
ا ح كنسبة جيب زاوية ح الى جيب زاوية ب بانه نخرج الاضلاع المحيطة بزاويتي ح ب
ونجعل ح ه ح ه ح ب ط متساوية وندير على مركزي ح ب بتلك الابعاد قوسي
ح ط ونخرج عمودي ه ر ط ك على ب ح فهما جيبا زاويتي ح ب ونخرج عمود ا ل على ب ح
فلتشابه مثلثي ا ل ح ه ر ح نسبة ه ر الى ا ل كنسبة ح ه الى ا ح ولتشابه مثلثي ا ل ط ك ب
نسبة ا ل الى ط ك كنسبة ا ب الى ط ب اعني ه ح فبالمساواة المضطربة نسبة ه ر الى ط ك
كنسبة ا ب الى ا ح الضلعين واذا تبين ذلك فالمعلوم في المثلث القائم الزاوية ان كان
ضلعين او ضلعا وزاوية غير القائمة كان باقي الاضلاع والزوايا معلومة لان القائمة
معلومة والباقية هي تمام المعلومة من الربع والاضلاع على نسب جيوب الزوايا اما
ان كانت زاوية فقط كانت الزوايا دون الاضلاع معلومة دون مقاديرها وان كان
ضلعا فقط لم تفد شيئا وفي غير القائم الزاوية ان كان المعلوم جميع الاضلاع او ضلعين
وزاوية كانت الباقية معلومة باخراج عمود وجعل المثلث مثلثين قائمي الزاويتين وان كان
ضلعا وزاويتين كانت الباقية معلومة من غير اخراج العمود لان الزاوية الباقية
هي تمام المعلومتين الى نصف الدور والاضلاع على النسبة وان كان جميع الزوايا
فلا يعلم بها الا نسب الاضلاع وان كان اقل من ذلك فلا تفيد شيئا ونعود الى الكتاب
ونقول الشكل العاشر ونصل نصف قطر ا ه ونخرج عمود ه ر الى ا ح ونقول لما كانت



لما كانت قوس ا ح معلومة كان ا ر جيب نصفها و ه ر جيب تمام نصفها وزاوية ر
معلومة فمثلث ا ه ر القائم الزاوية معلوم باسره



وان كان ا ح معلوما ونسبة ا ه الى ه ح معلومة
كان كل واحد من ا ه ه ح بالانفراد معلوما فاذن مثلثا ه ر ر ح من ضلعي ه ر ر ح
المعلومين معلوم باسره فزاوية ا ه ب هي مقدار قوس ا ب معلومة وقوس ب ح
الباقية ايضا معلومة وايضا فان كانت احدى القوسين اللتين تحيط بهما النقطة



الثلث منطبقة على الاخرى كقوسي ا ب ا ح
في هذه الصورة اخرجنا ا على ح ب
حتى تلاقيا على ه في احدى الجهتين فنخرج عمودي ب ط ح ح على القطر فيكون لتشابه
مثلثي ه ر ب ه ح ح نسبة ر ب جيب ا ب الى ح ح جيب ا ح كنسبة ب ه الى ه ح والفضل
فاذا كانت قوس ح ب ونسبة جيب ا ح الى ا ب معلومتين فقوس ا ب معلومة والفضل
ه ب ونخرج عمود ه ر ونقول لما كانت زاوية
ر ه ب وضلعا ب ر ر ه معلومة من قوس ب ح



فمثلث ب ه ر معلوم باسره ولان نسبة ح ه
الى ه ب معلومة و ح ب معلوم فه ب معلوم وجميع ر ه معلوم و ر ه معلوم فمثلث ر ه
معلوم وزاوية ر ه ر معلوم ~~عنه اوشد~~ ه معلومة فزاوية ب ه ا اعني قوس ا ب معلومة
وكذلك قوس ا ح اقول وان توازي خطا ا ح ه ب تساوي جيبا قوسي ا ب ا ح وكان
ا ب تمام نصف ح ب من الربع وذلك ظاهر وزاد ثابت في نسخة شكلا لكونهما
متلاقيين في جهة ح و ه وهو القطاع الكري قوسا ا ب ا ح على سطح كرة وقعت عليهما قوسا
ب ه ح ر المتقاطعتان على ر وكلها من العظام فنسبة جيب قوس ح ه الى جيب قوس ه ا
بالتفصيل مؤلفة من نسبة جيب قوس ح ر الى جيب قوس ر ب ومن نسبة جيب قوس ب ا

الى جيب قوس ب د ولكن مركز الكرة ح ويخرج منه خطوط ح ب ح ز ح ه ونصل ا ز ح
الى ان يلتقي ح ب على ط ونصل ه ح ا ح فيقطعان ح ز ح ه على ك ل فنقط ط ك ل



الكائنة في سطحي مثلث ا ح د ودائرة ز ه
معًا تكون على فصلهما المشترك وهو خط ط ل
فيحدث قطاع ح ا ط ك السطحي ويكون نسبة
ح ل الى ل ا بالتفصيل مؤلفة من نسبتي ح ك الى ك ط وط ا الكل ونسبة ح ل الى ل ا كنسبة
جيبي ح ه ه ا ونسبة ح ك الى ك ط كنسبة جيبي ح ز ز د ونسبة ط ط الى ا كنسبة جيبي د ب ب ا
فاذن نسبة جيبي ح ه ه ا مؤلفة من نسبتي جيبي ح ز ز د ونسبة جيبي د ب ب ا وهو الاول وامكان
تلاقي ا ح ح ب في جهة ح ا ح جبا وسوى ب ا الى ان يتلاقيا بتمام نصف الدائرتين
على م وتمما الشكل كما في هذه وكان القطاع السطحي الحادث ح ط ز ح ل وفيه نسبة ح ل



الى ل ا التي هي كنسبة جيبي ح ه ه ا مؤلفة من نسبة ح ك الى ك ز
التي هي كنسبة جيبي ح ز ز د ومن نسبة ط ط الى ا التي
كنسبة جيبي د م م ا اعني جيبي د ب ب ا لان جيب د م
هو جيب د ب لكونهما معًا نصف دائرة وكذلك جيب ا م هو جيب ا ب والكان ا ح اعني ا ح
موازيًا كان ايضًا ح ل موازيًا لـ ح ب والا فليلقه على ط وحينئذ تكون نقطة ا ط



في سطحي مثلث ا ح د ودائرة ب ا فيكون على
خط مستقيم ويكون ا ح ملاقيًا لـ ح ب وقد فرض موازيًا
هذا خلف فاذن في مثلث ح ا د الذي وقع ح ل الموازي لقاعدته على ساقيه نسبة
ح ل الى ل ا التي هي كنسبة جيبي ح ه ه ا كنسبة ح ك الى ك د اعني نسبة جيبي ح ز ز د فنسبة جيبي ح ه ه ا
مؤلفة من نسبة جيبي ح ز ز د التي هي نسبة المثل ونحو والى الكتاب قال وتبين ان نسبة جيبي
ا ه ما ذكرت ايضًا مؤلفة من نسبة جيبي ح د د ز ونسبة جيبي ز ب ب ا وهو الاول وذلك بان نتمم





ثم نصفي ما يلي ح ا ح ح ز ح ونقول في قطاع ح ه د ب
نسبة جيب ا ه اعني جيب ا ح الى جيب ه ب بالتفصيل مؤلفة من نسبة
جيب ح ز اعني جيب ح م الى جيب ز د ومن نسبة جيب د ب الى
جيب ب ه وفي نسخة نابت الف عدد زيادات نظائر هذه الاشكال الثلث التي اوردناها واعلم
انه اذا اعتبرت النسب التي تتلازم ما بين النسبتين واقعة في اركانها والنسبة التي تتلازم
بالشبيهما من سائر النسب حصلت انواع كثيرة من تأليف النسب في هذا الشكل كما كانت في القطاع
السطحي وهنا تمت المقدمات الموضوعة في الكتاب وقد اخرج المتأخرون شكلين يقومان
مقام القطاع ويغنيان عنه وعن النسب المؤلفة الواقعة فيه يعرف احدهما بالمغني والآخر
بالظلي واقاموا على مطالبهما براهين كثيرة وانا اوردهما هنا وابينهما بما ناسب
القطاع فاقول في بيان المغني ليكن مثلث ا ب ح على سطح الكرة من العظام وليس في
اضلاعه ما يجاوز الربع وزاوية ب منه قائمة فاقول نسبة جيب احدى زاويتي الباقيتين
وليكن ا الى جيب الضلع الذي يوترها وهو ب ح كنسبة جيب زاوية ب القائمة اعني نصف القطر
الى جيب الضلع الذي يوترها وهو ا ح ولنخرج ا ب ا ح لتمام الربع الى د ه وندير على قطب ا
قوس د ه من العظام فهي قدر زاوية ا ويفصل منه د ز بقدر ب ح ويوصل ح ز بخط
مستقيم فيكون موازيًا لسطح دائرة ا د لتساوي ز د ح ب القائمتين عليه على زوايا



قائمة ولكن مركز الكرة ح ونصل د ح ه ز
ونخرج ح د معه الى ان يتلاقيا على ط ضرورة
لكون ه د اقل من الربع ونصل الف ورز
ه ح ونصف قطر ح ا ونخرجهما الى ان يتلاقيا على ك ونصل ط ك فيكون لكونه في
سطح دائرة ا ه د وفي سطح مثلث ه ز ح موازيًا لـ ز ح ويكون في مثلث ه ط ك الذي وقع
ه ح ز الموازي لقاعدته على ساقيه نسبة ه ط الى ط ز اعني نسبة جيب ه د الى د ز بل نسبة جيب زاوية

الى جيب بـ ح وترها كنسبة كل الى ك اعني جيب قائمة الى ج الى جيب ا ح الى جيب زاوية
بـ القايمة الى وتر ما وهو المطلوب فاذا قلنا بالابدال نسبة جيب زاوية ا الى جيب زاوية ب
القايمة كنسبة جيب ضلع بـ ح الى جيب ضلع ا ح كان كانت لزاوية ا وزاوية اخرى
من العظام تساويها وتر ا ن من العظام قايم على احد ضلعيها كوتر ل م القايم على
كانت نسبة جيب ا م الى جيب م ل كنسبة جيب ا ح الى جيب ح ب لكونهما جميعا كنسبة جيب القايمة
الى جيب زاوية ا وقد فرضنا ساوية ب ح ك واما لهما بالقياس الى قوسي ا ح ا م سواء
الى قوسي ا ب ا ل عروضا وميولا ثانية فان جيوب القسي تتناسب جيوب ميولها و
المثلثات غير القايم الزاوية من العظام كا ح يكون نسبة جيب زاوية ب الى جيب زاوية
ح كنسبة جيبي وتريها لانه اذا قامت قوس ا د على ب ح
على قوايم كانت في مثلث ا ب د نسبة جيب زاوية ب الى



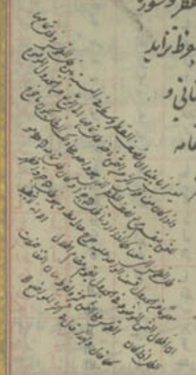
جيب ا د كنسبة جيب القايمة الى جيب ا ب وفي مثلث ا د ح نسبة جيب ا د الى جيب زاوية ح
ا ح الى جيب القايمة فبالمساواة المضطربة نسبة جيب زاوية ب الى جيب زاوية ح كنسبة جيب ا ح
الى جيب ا ب واما الظلي فيحتاج فيه الى تقديم تعريف الظل واحواله ونعني بظل القوس
ما يقع بين قطرين يمران بطرفي القوس من عمود يقوم على احد طرفيها كما اذا فرضنا
في دايرة ا ب ح حول مركز د قوس ا ب في قطري ا ح ب ط المارين بطرفيها فاقمنا على
ا من قطر ا ح عمودا عليه واخرجناه مع قطر ب ط حتى يلتقيا على ز فا ز ظل قوس ا ب
وهو مواز لعمود ح ك الذي هو جيبها ونسبة ا ز



ظل القوس الى ا د نصف القطر كنسبة ح ك جيبها
الى ح د جيب تمامها واذا اقمنا قطر ط على
ومن نقطة ط عمود ط ل كان ط ل ظل تمام ا ب وهو مواز لجيب تمامه وكان نصف القطر
وسطا في النسبة بين ظل القوس وظل تمامها لان نسبة ز ا الى ا د اعني ح ك كنسبة د ط الى ط ل



كان ضرب الشي في احدهما كقسمته على الاخر لانا اذا جعلنا نصف القطر واحدا
يقدر به هذه المقادير وضربنا ح م مثلا في ظل ا ز فحصل ة ح كان نسبة الواحد الى ظل
ا ز كنسبة ح م الى ة ح ثم قسمنا ح م ايضا على ظل ط ل فحصل سه كان نسبة الواحد الى
ظل ط ل كنسبة سه الى ح م وبالخلاف فنسبة ط ل الى الواحد كنسبة ح م الى سه
ولكن نسبة ط ل الى الواحد كنسبة الواحد الى ا ز اعني نسبة ح م الى ة ح فنسبة
ح م الى سه كنسبته الى ة ح فاذن ة ح وسه الحاصل من الضرب والقسمة
شي واحد وذلك عند ما يجعل اجزاء القطر وفايق ولا للظلال
خواص اخر يطول الكتاب بشرحها وهذان الظلان اعني ظل القوس
وظل تمامها يعرفان بالاول والثاني اذا نسبا الى قوس
واحدة كقوس ا ب في المثال المذكور وسياتي ذكر
الظل الثاني في المقالة الثانية وجدنا وضع الاظلال
الاول للقسي المتفاضلة بنصف جزء الى ثمن
الدائرة مقدرة باجزاء القطر وكسورها
في جدول وما تمت الربع لوقوع زايد
التفاضلات في الثمن الثاني و
قيام هذا الثمن بالقوة مقامه
في اكثر المواضع كما مر



ونعود الى بيان الظلي فنعيد مثلث ا ب ج على ما وصفناه ونقول نسبة ظل زاوية
غير القائمة مثلا ا الى ظل وترها وهو ب ج كنسبة جيب زاوية ب القائمة الى جيب الضلع
الواقع بين الزاويتين وهو ا ب ونخرج ا ب ا ج الى د ه تمام الربع ونديرة د ه من



العظام ونخرج من مركز الكرة وهو ز خطوط
ز ا ز د ز ه ونخرج عمودي ج ح ب ط على سطح
دائرة ا ه الى ان يلقيا ز د ز ه على ح ط ظهما
فهما اعني ج ح ب ط ظلا قوسي ج د ب ه ونصل وتر ب ج ونخرجه الى ان يلقى ز د على ك
فتكون نقط ط ح ك على خط مستقيم لكونها في سطحي عمودي ج ح ب ط المتوازيين وفي
سطح دائرة ا ه ونصل ط ح ك ثم نقول في مثلث ب ط ك الذي وقع ج ح الموازي
لقاعدته على ساقيه فنسبة ب ط ظل زاوية ا الى ج ح ظل وترها كنسبة ب ك الى ك ج اعني
كنسبة جيب ا د الربع وهو جيب القائمة كنسبة ظل ج ب الى جيب ا ب فان كان لزاوية ا او
لزاوية اخرى تساويها وتر اخر من العظام قائم على احد ضلعيها كوتر ل م القائم على
ا د كانت نسبة ظل ل م الى جيب ا ل كنسبة ظل ج ب الى جيب ا ب لكونها كنسبة ظل زاوية
ا الى جيب القائمة فاذن جيوب القسي تتناسب الاظلال عروضها ويتفرع على
كل واحد من هذين الاصلين اعني المغني والظلي فروعا فلنعد لبيانها في الشكل القائم
ولنخرج د ه ب ج حتى يتلاقيا على ر قطب دائرة ا د وتتم العظام ونقول اما الفرع
الاول للمغني فهو ان نسبة جيب تمام ب ج وهو زاوية ا الى جيب تمام ا ج وتر القائمة



كنسبة جيب القائمة الى جيب تمام ا ب الضلع الباقي
وذلك لان في مثلث ج ه ر زاوية ه ايضا
قائمة لان ا قطب د ر فنسبة جيب ر ج الذي هو تمام ج ب الى جيب ج ه الذي هو تمام ا ج
كنسبة جيب القائمة الى جيب زاوية ر اعني جيب د ب الذي هو تمام ا ب واما الفرع الثاني فهو



## جدول القسي واظلالها

| القسي | الاظلال اجزاء | الاظلال دقائق | الاظلال ثواني | القسي | الاظلال اجزاء | الاظلال دقائق | الاظلال ثواني |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |

نسبة جيب تمام زاوية آ الى جيب تمام ب ج وتر ما كنسبة جيب زاوية ح الى جيب القائمة وذلك

لان نسبة جيب ى في مثلث ح ه ز الذي هو تمام زاوية ا الى جيب ح ز الذي هو تمام

ب ح كنسبة جيب زاوية ح الى جيب القائمة واما الفرع الاول للظل فهو ان نسبة جيب تمام

زاوية آ الى جيب القائمة كنسبة ظل تمام ا ح الى ظل تمام آ ب وذلك لان في مثلث ه ز ح

فنسبة جيب ز ه الذي هو تمام زاوية آ الى جيب ز ح الذي هو جيب القائمة كنسبة ظل ه ح الذي

هو تمام ا ح الى ظل زاوية ز اعني ز ى الذي هو تمام آ ب واما الفرع الثاني فهو ان نسبة

تمام ا ح الى جيب القائمة كنسبة ظل تمام زاوية ا الى ظل زاوية ح وذلك لان في مثلث ه ز ح

نسبة جيب ح ه تمام آ ح الى جيب القائمة كنسبة ظل ه ز الذي هو تمام زاوية آ الى ظل زاوية

ح وذلك لان في مثلث ه ز ط نسبة جيب ح ه تمام ا ح الى جيب القائمة كنسبة ظل ه ز الذي

هو تمام زاوية آ الى ظل زاوية فهذا ما اردناه ولنعد الى الكتاب **فى معرفة الميول**

**الجزئية** لاجزاء منطقة البروج عن معدل النهار وهي قسي تقع بينهما من دائرة عظيمة تمر

بقطبي معدل النهار وبجزء مفروض من منطقة البروج وتسمى هذه الدائرة دائرة الميل

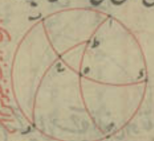
وهي كدائرة نصف النهار لو لا وجوب مرورها بنصف النهار بقطبي الافق فليكن اب ح

بالاقطاب الاربعة وا ه ح نصف معدل النهار و ب ه ك نصف فلك البروج و ه

الاعتدال الربيعي و ب الانقلاب الشتوي و ك الانقلاب الصيفي و ز قطب معدل النهار

و ه ح تلثين جزءا من فلك البروج ونمر به قوس ز ط بقطبي ز ح من العظام فح

ميل قوس ه ح المطلوب مع قدمه فلان في قطاع ه ا ز ح نسبة جيب ز ا الربع الى



جيب ا ب غاية الميل مولفة من نسبة جيب ز ط

الربع الى جيب ط ح المطلوب ومن نسبة جيب ه ح تلثين

جزءا الى جيب ه ب الربع ولو كان من الجيوب الموضوعة

في جميع هذا الكتاب هي انصاف الاوتار الموضوعة في الاصل وكذلك القسي المنصفة



الستة خمسة معلومة ثلثة منها نصف القطر وواحد جيب غاية الميل وهو كه ه ز ل على ان

غاية الميل هو ما اتفقنا عليه من نسبة احد عشر الى ثلثة وثمانين ومقداره كج نا ك واحد

جيب ه ح وهو ايضا ثلثون فاذا القينا النسبة الثانية عن المولفة تقيت النسبة الاولى و نسبة نصف

القطر الى ب ر نط وهو جيب الميل فالميل يام بالتقريب اقول لما كان الاول من المقادير

الستة في هذه النسبة مساويا للثالث وهما من ضرب كانت نسبة الثاني جيب غاية الميل الى

الرابع جيب ط ح كنسبة الساوس الجيب كله الى الخامس جيب الثلثين وبالمغني نسبة جيب ه ح الى

جيب ط ح كنسبة الجيب كله الى جيب زاوية ه وبالظلي نسبة جيب تمام زاوية ه الى الجيب كله كنسبة

ظل تمام ه ح الى ظل تمام ه ط للفرع الاول فه ط معلوم ونسبة جيبه الى الجيب كله كنسبة ظل ط ح

الى ظل زاوية ه فط ح معلوم واعود الى الكتاب قال ولنضع قوس ه ح ستين فيكون

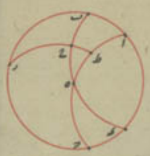
جيبه نا ز مه ويكون جيب الميل كا ٤ ند والميل ك ل ط وعلى هذا المثال حسبنا الجزء

من البروج ووضعنا الجميع في الجدول وميول اجزاء سائر الارباع كميل هذا الربع ٥

جدول الميل

| القسي | الميول | | | القسي | الميول | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | درج | دقائق | ثواني | | درج | دقائق | ثواني |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |





يد في مطالع الكرة المنتصبة هي ما يقع من معدل النهار بين نقطة التقاطع ومن
دوائر الميول المارة باجزاء مفروضة من فلك البروج وبها يعرف مقادير الازمان
التي يمر فيها اجزاء فلك البروج على نصف النهار في جميع الافاق والافق حيث الكرة منتصبة
في احدى تلك الدوائر فلذلك ع و ط ل و ونعد الشكل بو المتقدم بعينه والمطلوب هنا معرفة
قوس ه ط من قوس ه ح ففي القطاع المذكور نسبة جيب ب ز الى جيب ب ا مؤلفة من نسبة جيب
زح الى جيب ح ط ومن نسبة جيب ط ه الى جيب ه ا وقوس ه ب كو ح م جيبه ند نت كو ل
وقوس ب ا وجيبه تام وقوس زح يح ك ع ل وجيبه نح مه ل ل وقوس ح ط
وجيبه تام وه ا الربع فاذا القينا النسبة الاولى من النسبة المؤلفة بقيت النسبة الباقية
نسبة كر كو ح الى نح مه ل ل وهي نسبة كح ه نو مت ل جيب المطالع الى نصف القطر فاذن
قوس ه ط كو ه اقول وبالمعنى نسبة جيب تمام ح ط الى جيب تمام ه ح كنسبة الجيب كله الى
جيب تمام ه ط للشكل الاول واما بالظلي فلما مر قال ولنضع ه ح ستين فيصير ح ط
كط نا جيبه نو ا نح ه ح ط وجيبه تام والباقية كالها ويعني نسبة جيب ط ه الى جيب ه ا كنسبة
مر ك ل الى نو ا نح فيكون جيب ط ه ه يد ي قوسه ز ند وظهر ان زمان
طلوع البرج الاول كو ه وزمان طلوع البرج الثاني كط ند فبقي زمان طلوع البرج الثالث
الى تمام الربع لب لو ونحن حسبنا بهذا الوجه لعشرة عشرة من الاجزاء اذ لا يتفاوت فيما
بين التفاضل شيء يعتد به فوجدناها هكذا وسائر الارباع كهذا الربع والله اعلم

دون ذلك مو

| مطالع القسي | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ازمان البروج | | | كو ه | | | كط ند | | | لب لو |
| [illegible] | ي | ك | ل | م | ن | س | ع | ف | ص |
| [illegible] | ط | ط | ط | ط | ط | ي | ي | ي | ي |
| [illegible] | - | ا | [illegible] | [illegible] | ه | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| البروج | البرج الاول | | | البرج الثاني | | | البرج الثالث | | |

المقالة الثانية ثلثة عشر فصلا وخمسة وعشرون شكلا في جملة المسكون من الارض

عندنا لما ذكرنا في المقالة الاولى حال الكل على وجه المجمل واوردنا ما ينتفع به من امر الكرة المستقيمة اردنا ان نتبعها باجل ما يلزم في الكرة المائلة وهو ان نقول الارض مقسومة بدائرة معدل النهار ودائرة تمر بقطبيها باربعة اقسام احد الشماليين منها يحتوي على معظم المسكون عندنا تقريبا اما في العرض فلان اظلال مقاييس نصف النهار عند استواء الليل والنهار تقع في جميع المساكن الى الشمال واما في الطول فلان الكسوفات الكائنة في زمان بعينه لا سيما القمرية لا يتقدم ولا يتاخر عند سكان المشرق والمغرب باكثر من اثني عشر ساعة مستوية فهذه اجل خواص الكرة المائلة واما الجزويات فينبغي ان يعرف مقادير عروض المساكن الواقعة تحت الدوائر الموازية لمعدل النهار وان الشمس كم مرة تسامت رؤس سكانها ام لا وكم مرة نسامتها ومقادير اظلال انصاف النهار في اوائل الفصول بها ومقادير الطوال والقصار بالقياس الى المعتدل ومطالع البروج بها ومقادير الزوايا الحادثة من تقاطع ما هي اجل من الدوائر العظام فان جميع ذلك مهم اقول وهذه اشياء

ب في معرفة سعة المشرق من مقدار النهار الاطول والاقصر سعة مشرق كل جزء هي القوس الواقعة بين مطلعه ودائرة معدل النهار من دائرة الافق ولنضع مثالا للدائرة الموازية المارة بسمت الراس جزيرة رودس التي عرضها ستة وثلثون جزءا ونهارها الاطول اربع عشر ساعة ونصف فليكن ا ب ج د نصف النهار و ب ه د نصف دائرة الافق و ا ه ج نصف معدل النهار و ز قطبها الجنوبي و ح مطلع الاعتدال الشتوي ونرسم على ز ح قوس ز ح ط من العظام والمطلوب معرفة قوس ح ه من الافق التي هي سعة مشرق الانقلاب الشتوي فظاهر ان نقطتي ح ط تمران على نصف النهار معا وان ط ا



من معدل النهار يحدد زمان نصف نهار نقطة ح و ح ط يحدد زمان نصف ليلها



ليلها و ه ط نصف الاختلاف بين النهار الاطول او الاقصر والنهار المعتدل اي تعديل النهار الكلي وهو ساعة وربع في مثالنا بل ثمانية عشر زمانا ونصف وربع ففي قطاع ه ا ز ح نسبة جيب قوس ط ا الى جيب قوس ا ه مؤلفة من نسبة جيب قوس ط ز الى جيب قوس ز ح ومن نسبة جيب قوس ح ه الى جيب قوس ه ا اقول وهذه النسبة عكس التركيب المذكور في القطاع قال فقوس ط ا الذي هي تمام ه ط عا نه جيبها نو ز و قوس ز ح سو ح م جيبها نه نب كو ل وقوس ا ه ط ربع فاذا القينا النسبة الاولى من النسبة المؤلفة بقيت النسبة الثانية وحصل جيب ح ه نا ز مج فقوس ح ه ل ع اقول وبالمعنى نسبة جيب تمام ه ط المعلوم الى الجيب كله كنسبة جيب تمام ه ح المطلوب الى جيب تمام ط ح الميل كله للفرع الاول وبالظلي نسبة جيب تمام زاوية ه تمام عرض البلد الى الجيب كله كنسبة ظل تمام ه ح المطلوب الى ظل تمام ه ط المعلوم للفرع الاول

ج في معرفة كل واحد من عرض البلد وتعديل النهار وسعة المشرق من صاحبيه وبا ساوي هذين القوسين للنقط المتناظرة من فلك البروج ولكن المطلوب اولا عرض البلد ففي القطاع المذكور من الشكل المتقدم نسبة جيب ه ط الى جيب ط ا مؤلفة من نسبة جيب ه ح الى جيب ح ب ومن نسبة جيب ب ز الى جيب ز ا وجيب ه ط لط ز نا وجيب ط ا ح ب قد مر ذكرها وا ز ربع فاذا القينا النسبة الاولى من المؤلفة بقيت الثانية نسبة له نو ل الى الجيب كله فهو جيب ب ز عرض البلد فقوسه لو ه ل اقول واما بالمغني ففي مثلث ه ح ب نسبة جيب زاوية ه وهي تمام تعديل النهار الكلي الى جيب ح ب تمام سعة المشرق الكلية كنسبة الجيب الاعظم الى جيب ح ب ه ح معلوم وهو تمام الميل كله ونسبة جيب تمامه الى جيب تمام ح ب وهو سعة المشرق الكلية كنسبة جيب تمام ب المطلوب الى الجيب كله للفرع الاول فب معلوم وبالظلي نسبة ظل زاوية ه وهي تمام زاوية تعديل النهار ظل ح ب تمام سعة المشرق كنسبة الجيب الاعظم الى جيب

ثم لتكن المطلوب تعديل النهار الكلي ونجعل نسبة جيب ب الى جيب ا مولفة من نسبة جيب ب ح الى جيب ح ط ومن نسبة جيب ط ه الى جيب ه ا وجيب ب ا ل ه نوال وجيب ب ح لبكه وجيب ح ط وجيب ح ط مر ذكرهما وه ا ربع فاذا القينا النسبة الاولى من المولف بقيت الثانية نسبة ه ل ه الى ح لبكه محه ط لطر فوجه بح مه اقول يالمعنى ح ط ح كنسبة الجيب كله الى جيب زاوية ه تمام عرض البلد كنسبة جيب ح ه سعة المشرق الى جيب ح ط الميل كله فطح معلوم ونسبة جيب تمام الى الجيب الاعظم كنسبة جيب تمام ه ح الى جيب تمام ه ط المطلوب للفرع الاول فه ط معلوم فبالظلي نسبة جيب تمام زاوية ه تمام عرض البلد الى الجيب كله كنسبة ظل تمام ه ح سعة المشرق الى ظل تمام ه ط للفرع الاول وه ط معلوم ثم لتكن المطلوب سعة المشرق ونجعل نسبة جيب ب ا الى جيب ا ب مولفة من نسبة جيب ب ط الى جيب ط ح ومن نسبة جيب ح ه الى جيب ه ب اقول وبالمغني فقي مثلثي ح ه ر وط ه نسبة جيب ر ح الى جيب ر ب كنسبة جيب ه ح الى جيب ط ه وبالظلي نسبة جيب ح ح الى جيب ح ط كنسبة ظل ر ب الى ظل ط ه ح ه معلوم كما قال وظاهر ان نقطتي الكتاب غير الانقلابين من سائر نقط فلك البروج كان تعديل نهاريهما وسعة مشرقهما معلومين من جهة مثليهما المعلوم على ما مر وعرض البلد ويلزم على ذلك ان يكون سعة مشارق النقط المتباعدة الابعاد من نقطة انقلاب واحد على دائرة البروج متساوية في المقدار والجهة اعني الشمال والجنوب وكذلك تعديلات نهارها بل ايامها ولياليها كل نظيره وايضا ان يكون سعة مشارق النقط المتساوية الابعاد من نقطة اعتدال واحد متساوية في المقدار دون الجهة وكذلك تعديلات نهارهما اما في الجهة فيكونان على التبادل نهار احدهما كليل الآخر ولنعد لبيان ذلك الشكل المتقدم ونجعل نقطة ك نظيره لنقطه ح الى مساوية البعد لها في الجهة الاخرى ونرسم من مداريهما الموازيين لمعدل النهار قوسي ل ام ك على التبادل وسقوط ا لهما متساويان ونرسم على نقطة ه القطب الشمالي وعلى نقطة ك من العظام قوسي

[illegible]

لمقتضي ذلك ... [illegible]



قوس ه ك س فاط لتساوي ح ه س لتساوي نسبتيهما اعني ح ل ل ام ك ا وبقي في مثلثي سطي ك ح ه ط ح ه س متساويا له ط ويتعدلانهما وكذلك زاويتا ك س ح ط اللذان هما ميلاهما متساويا ه المتقابلتان ورزاويتا ه ط القائمتان فقاعدتا



ك ه ح الف وهما سعتا مشرقي ك ح متساويتان اقول اما في الكتاب فلا حاصل اذ كره مثاله ومن قوله كربايه واما هنا فلان نسبة جيب ه ك الى جيب ك س كنسبة جيب ه ح الى جيب ح ط المساوي لك س بحكم المغني وكل قدرين يكون نسبتهما الى ثالث نسبة واحدة فهما متساويان فاذن جيباه ك ه ح متساويان فهما متساويان ك في معرفة المساكن التي تسامتها الشمس مرة او مرتين والتي لا تسامتها كل مسكن زاد عرضه على الميل كله فالشمس لا تسامت اهاليه اصلا والذي يساوي عرضه الميل فهي تسامتها في السنة مرة فقط عند الانقلاب الصيفي والذي نقص عنه فهي تسامتها مرتين عند موافاتها نقطتين يساوي عرضه ميلها

ه في معرفة نسب المقاييس الى الظلال انصاف نهار الاستوائين والانقلابين من الميل الكلي وعرض البلد اقول الظل المستعمل هنا هو الظل الثاني من الظلين المذكورين في المقالة الاولى والفرق بينهما ان مقياس الاول يكون موازيا لسطح الافق ومقياس الثاني عمودا عليه قال لتكن ا ب ح د على مركز ه دائرة نصف النهار و ا سمت الراس وا ه ح قطر المارة وح ه ه عمودا في سطح دائرة نصف النهار على ا ه موازيا للفصل المشترك بين سطحي نصف النهار والافق واذ لا قدر للارض عند كرة الشمس فلنجعل بين مركزه وبين راس المقياس فرق فلنفرض المقياس ح ه وخط ح ه الخط الذي يقع عليه اطراف الاظلال في انصاف النهار



ولتكن سمت الاستوائين ب والصيفي ح ك والشتوي ل ه ه فيكون ح ك الظل الصيفي

وحر الاستوائي وحه التسوي فلان حه عرض افق رودس وكلواحد من طرد
رم الميل كله يكون حط ب جم وحم نط نا ك وهما قدرا زاويتي حه ط حه م
واما زاوية حه د فقدرها لو ه فاذن في كل واحد من مثلثات ه حك حره حم
زاوية واحدة معلومة وزاوية ح قائمة فتبقى الزوايا الباقية من المثلثات معلومة
تمام هذه الاقدار من البلح واذا اخذنا جيوبها وجدنا جيب زاوية حه ك كركال
جيب تمامها مح لط كمال جيب زاوية حه ر له لو ت جيب تمامها مح لس ك جيب زاوية
حه د نا نح ح جيب تمامها ل ح نا فاذا وضعناه حسين حرح حك ث ح ر مح
وحه فح ك بالتقريب وفي ذلك ما اردناه ويظهر منه حكمه وهو معرفة الميل الكلي وعرض البلد
من معرفة قدر ظلين من هذه الثلثة اتى ظلين كانا وذلك لان معرفة اقدار الزوايا
من معرفة مقادير الاضلاع المحيطة بالزوايا القائمة ظاهرة واذا عرف مقدار
زاويتين من زواياه كانت الثالثة ايضا معلومة لوجوب تساوي زاويتي ط ه د
م ه د لكن المعتمد هو الوجه المذكور في المقالة الاولى لان زمان اظلال الاستوائين عسر
محصل بنفس الوجه لكون الاظلال هناك اما متزايدة او متناقصة على وتيرة واحدة من
غير ان يكون لذلك الزمان علامة بخلاف الانقلابين اللذين يختلف حال التزايد و
التناقص عندهما واما الثنوية فيعسر تحرير اطرافها من اظلالها لتشابه بعدهما
عن المقاييس واقول هذا على تقدير كون عرض البلد والميل مجهولين معا اما اذا كان
عرض البلد من جهة اخرى معلوما كان تحصيل زمان الاستوائين من اعتبار مقادير
الاظلال كتحصيله من اعتبار مقادير الارتفاعات بعينه **في ذكر خواص الدوائر المتوازية**
نذكر خواص المتزايدة منها بربع ساعة مستوية ونبتدي بالكائنة تحت معدل النهار
وهي خط الاستواء فنقول انه الحد بين الربع المسكون وبين الجزء الجنوبي ويستوي
الليل والنهار دائما هناك فقط لان المتوازية باسرها ينتصف نها في الافق هناك اما في غير



غيرها من المواضع فينتصف به معدل النهار وحدها وبقية المتوازية فيها مختلفين اعظمها
في جانب القطب الخفي في الخفي واما في جانب القطب الظاهر فالظاهر واظلال خط الاستواء تقع
الى الجهتين ويتقدم مرتين عند مسامتة الشمس الرؤوس وذلك في الاستوائين ويكون غاية
تزايدها عند الانقلابين وحينئذ يكون على ان المقياس تكون كو له والصيفيان ثم ك
تسامت الرؤوس كل كوكب يدور على معدل النهار ويكون للكواكب كلها طلوع وغروب
لان القطب لا يفارق موضعه من الافق اصلا فاما هناك فقال ساكن ام لا فنقول انه
من الممكن فان تلك المواضع في غاية الاعتدال والشمس لا تلبث عند مسامتتها اياها
لسرعة سيرها في العرض حينئذ فلا تخرج صيفها عن الاعتدال ولا يبعد عن الانقلابين
فلا يشتد شتاؤها واما اتي المساكن هي قال فلا احيط به علما الى هذه الغاية وما يقال فيه
فهو بالحدس اشبه منه بالاخبار عن المشاهدة اقول وقد ذكر بطلميوس في كتاب آخر
نوفه كجغرافيا مساكن على خط الاستواء في ناحية الجنوب حاله عرض صالح فلعله صنف ذلك
الكتاب بعد المجسطي قال واما سائر الدوائر المتوازية التي يرى
بعض الناس تعرف المساكن بها فتماثلها جميعا ان كل
كوكب يبعد عن معدل النهار بقدر بعدها عنه
فانه يسامتها في دورة وان اعظم الدوائر
الابدية الظهور يكون حول القطب بقدر
ذلك البعد عنه وكذلك ابدية الخفاء
وهي تنقسم الى ذات ظلين شمالي
وجنوبي يسامتها الشمس مرتين والى ذات
ظل واحد شمالي ابدا فالقسم الاول يشتمل
على خمس دوائر بعد معدل النهار وهي

| عدد الفوازنة | نهارها الاطول | عروضها | المواضع التي تمر الفوازن بروسها | ظلالها في الاعتدال | [illegible] | ظلالها في الانقلاب الشتوي | [illegible] | [illegible] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ا | يب ٠ | ٠ ٠ | خط الاستواء | ٠ ٠ | الو | الو | صو ٠ | قف ٠ |
| ب | يب يه | د يه | جزيرة طبروفاني<br>جزيرة ترابنى | د كه<br>د له | كا كه | ل ٠ | عط ل | قنط ٠ |
| ج | يب ل | ح له | خليج اوالبطس<br>خليج قبل اوالبطس | ح م | لو له<br>لو ه | ا ند | سط ٠ | قنا ٠ |
| د | يب مه | يب ل | خليج اولطيفوس<br>خليج قبل اوالبطس | يج كه | س ٠ | مد ه<br>مد م | نز م | قيه ٠ |
| ه | يج ٠ | يو ا | جزيرة ماروى<br>جزيرة مرويس | يو نه<br>يو نه | ز ل<br>ز نه | ح م<br>نا ٠ | نه ٠ | صو ٠ |
| و | يج يه | كج ند | مواضع تسير اق لطو<br>بناطون | ك ٠<br>ك م | و نه | نا ٠<br>نج م | لا ٠ | س ٠ |

والقسم الثاني المشتمل على جميع ما يكون ذات ظل واحد شمالي فالشمس لا تسامت غير الاولى فانها تسامت منها مرة عند الانقلاب الصيفي

المكتوب بالحمرة من نسخة من الخطا الالا

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ز | يج ل | كز نا | جزيرة سوى<br>سوئس | الو | ٠ ٠ | سه ح<br>سه ٠ | | |
| ح | يج مه | الو س | جزيرة طولا ما لبسر ما بلاد حسا فر بوكو بارمنس<br>ارمنو | ل م<br>ل ط | ح ل | عد ٠<br>عد م | | |
| ط | يد ٠ | ل له | اسافل ديار مصر | له ه | و م | نج ه | | |
| ي | يد يه | لج ٠ | وسط بلاد الشام | لط ل | ٠ ٠ | صو ه | | |
| يا | يد ل | لو ٠ | جزيرة رودس | مح لو | س نه<br>س م | قو ك | | |
| يب | يد مه | لح له | جزيرة سمرنا<br>سمرنس | م ح | نه ه<br>نه م | قيد نه | | |
| يج | يه ٠ | م نو | بلاد السينطس<br>السينطس | مد ٠<br>مح ل | ك ل | قكر م | | |
| يد | يه يه | مج ٠ | جزيرة مسايا<br>مسلبس | نه نه<br>نه ه | ك م | قيد ه<br>ق م | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| يه | يه ل | يه ا | وسط بحر نبطس<br>وسط نبطس | سر ٠ | لز ه | قنه ه<br>قنه ٠ |
| يو | يه مه | مو نا | عيون النهر المسمى اسطرس<br>عيون نهر اسطرس | سو نه | اه ل | قعا ل<br>قعد ل |
| يز | يو ٠ | مج له | مغايض مخارج النهر المسمى بورسشانس<br>برسشانس | سر م | ال | قع م<br>قو له |
| يح | يو يه | مح نه | وسط البحيرة المسمى ماوطس<br>وسط بحيرة مواسطس | عا م | الط ه | ثه ك |
| يط | يو ل | نا ل | اقاصي جنوب بلاد برطانيا<br>اجنب جنوب ابرطينه | عد ه | لا ه<br>لا ه | ثاطم |
| ك | يو مه | نج م | مغايض زينس<br>مخارج رينس | عط ه | ط ه | ثر ك<br>ثر لو |
| كا | يز ط | نه ا | مغايض طانيانس<br>مخرج نابنيانس | فه ه | لد نه | ثرع ٠ |
| كب | يز ل | نو ٠ | موضع المسمى برفى لبطس من بلاد برطانيا الكبرى<br>ابرسنطيه | فه م | لو ٠ | شد ل |
| كج | يز ل | نو ٠ | وسط بلاد برطانيا الكبرى<br>وسط ابرنطنيه العظمى | فح م | لر م | شله ه |
| كد | يح ه | نز ٠ | موضع المسمى قاطور قطرعس من بلاد بلاد برطانيا<br>قطرقطانيه | صه اه<br>صه ٠ | لط ٠<br>لط ل | شعه م |
| كه | يح ٠ | نح ٠ | نواحي جنوب بلاد برطانيا الصغرى<br>جنوب ابرطنيه الصغرى | صو ٠ | م م | فط ه |

| عدد الفوازنة | نهارها الاطول | عروضها | المواضع التي تمر بروسها |
|---|---|---|---|
| كو | يح ل | نط ل | وسط بلاد برطانيا الصغرى<br>ابرنطنيه الصغرى |
| كز | يط ٠ | سا ٠ | اقاصي شمال برطانيا الصغرى |
| كح | يط ل | سب ٠ | جزائر المسمى ابودو<br>خزائر بوذي |
| كط | ك ٠ | سج ٠ | جزائر المسمى ثوله<br>جزيره ثولس |
| ل | كا ٠ | سد ل | امم من الصقالبة لا تعرفون |
| لا | اه ٠ | سه ل | |
| لب | كب ٠ | سو ل | |
| لج | الد ٠ | سز ٠ | وفي نسخة الحج سوك |

ويعادل ان ان ينقص ذلك جميع الزمن الكثير انتقاض قليل من الامل الذي نحو الاقاليم الثلاث المذكورة في الجزائر المذكور في الاقسام جزءا ينبغي من الفصل العزم في الفصل ونصف ما يعادل ذات الانتقاضات من جزء واحد وذلك لم ينقضي نصف جزء او جزء اكثر من ذلك الجرم

وبهذه الاخيرة هي اول الدوائر التي تقع الاظلال فيها الى جميع الجهات ودائرة حول مقامها عند كون الشمس في الانقلاب الصيفي فان بهذه الانقلاب هناك ابدي الظهور والنسوية ابدية الخفاء بمماسان الافق وينطبق دائرة البروج على الافق عند طلوع الاستواء الربيعي فان احب طالب علم ان يبحث عن الدوائر التي بعدها يسهل عليه الوقوف على ذلك من معرفة الميل فان كل قوسين متساويتين عن جنبتي الانقلاب الصيفي يساوي ميلهما تمام عرض موضع فانهما المعينان الشبه ل بمر اعظم الدوائر الابدية الظهور بطرفيها والشمس يكون ظاهرا مادامت فيها وان الاظلال دائرة في الجهات وتلك المدة هي النهار الاطول في نظيرها الحصة
فحيث يكون عرض الموضع

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| صه | فد | عج ك | عج ك | سط | سس |

كانت كلواحدة من القوسين

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| صو | عه | سه | مه | ل | ه |

وكانت النهار الاطول ودور الاظلال

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| ستة اشهر | خمسة اشهر | اربعة اشهر | ثلثة اشهر | شهرين | شهر |

بالتقريب في هذه الاخيرة التي سامتها القطب يكون النصف الشمالي من البروج ابدية الظهور والنصف الجنوبي ابدي الخفاء والسنة كلها يوم وليلة والاظلال الى انها دائرة حول القائس ومعدل النهار هي الافق الحقيقي كلواحدة من الابدي الظهور والخفاء وهو اعلم ف في مطالع الكرة المائلة وهي الضيا ما يتبع مما ذكره من الامور المتعلقة بالميل ويتبعها امور جزوية سنذكرها ونحن نستعمل القاب البروج اعني الحمل والثور الى آخرها على الاقسام الاثني عشر طلبين اولا ان كل قوس من دائرة البروج متساويي البعد عن احد الاستوائين فان مطالعها اعني القوسين اللتين تطلعان معهما من معدل النهار متساويتان فلنكن اح نصف النهار وه



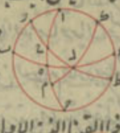
ب د نصف الافق واه ح نصف معدل النهار وبح ط ك قوسين متساويتين من البروج عن جنبتي كلواحدة من نقطتي رط وهما الاستواء الربيعي بعينه فنقول ان قوسي ه ه ط المطالعتان من معدل النهار معهما ايضا متساويان ولتكن ل م قطبي معدل النهار ول م ل ك ل ط م رم ح من العظام المارة بهما وبالقطبين الارقية فلان رح مساوية لطك بالفرض والموازيتين المارتين بنقطتي رح متساويا البعد عن معدل النهار يكون ل ك مساوية لم ح فاضلاع مثلثي ل ط م ح د متساويان وكذا زاوية ك ل ط ح م ربعي زاويتاه ل ط ه م رمتساويتين فقاعدتاه ط ه ر متساويتان وذلك ما اردناه وللتبين ايضا ان مجموع مطالعي كل قوسين متساويي البعد عن احد الانقلابين في الكرة المائلة مساو لمجموع مطالعيهما في الكرة المنتصبة ولنعد دائرة نصف النهار ونصفي الافق ومعدل النهار على ما كانت ولكن بح طح قوسين متساويتين متساويتي البعد عن الانقلاب الشتوي على ان الاستواء الخريفي ط الربيعي حتى يكون ح النقطة المشتركة لمطالعيهما والافق فلان الموازية المارة بهما واحدة ظاهر





ان المطالع مع طح هو طه ومع رح هو ره ولتكن ك قطب معدل النهار وك ح ل من العظام وهو كالافق في الكرة المنتصبة فيكون الطالع مع طح في المنتصبة هو طل ومع رح هو رل فاذن جميع ط ل ر ل مساو لجميع طه ه ر وذلك ما اردناه فقد بان انه يحصل مع وجود المطالع الجزئية لربع واحد مطالع الارباع الباقية ولنضع دائرة نصف النهار ونصفي الافق ومعدل النهار على ما كانت ولكن الجزة ر و ذ س التي عرضها لو ح ولتكن ح ط نصف دائرتي البروج مقاطعة للافق على ل و ح النقطة الربعية و ح ل برج الحمل

وك قطب معدل النهار ونرسم كل م من العظام تم معطي ك في قطاع ه ح ك ل نسبة جيب ك ي الى جيب ي ح مولفة من نسبة جيب ك ل الى جيب ل م ومن نسبة جيب م ه الى



ه ح وكل واحد من جيبي ك ي عرض البلد و ي ح تمامه ومن جيبي ك ل

تمام ميل ح الحمل ول م ميله معلوم بما مذكور فتمام ه ح ربع

فاذا القينا النسبة الاولى من المولفة بقيت النسبة الثانية نسبة ط ح ل الى الجيب كله فهو جيب

ه م قوس ح ح لح بالتقريب وقد تقدم ان قوس ح م مطالع قوس ح ل في المنتصبة

لو ه فقوس ه ح الباقية لط ب فهو مطالع كل واحد من الحمل والحوت في مجموع مطالع

كل واحد من السنبلة والميزان وهو لو كح واذا جعلنا ح ل برجين خرج جيب ك ي

قوسه مو دكان قوس ه م نرند فمطالع الحمل والثور معا مانح وهو مطالع الدلو والحوت

معا ومطالع نظيري كل واحد منها مجل ولما كان اطول نهار لهذا الموضع عمل واقصر

فما بين اول السرطان واخر القوس يطلع مع ر ل من معدل النهار والنصف الاخر

مع قنت لب فيكون احد ربعي المنقلبين ق ت وهما في ه من هذه المقالة و ه من

الظاهرات النصف الاخر عا ه واحد ربعي النصف الاول فح مه فيبقى مطالع الجوزاء او

الجدي كط ر ومطالع السرطان او القوس لد ه وهكذا يستخرج مطالع سائر الاجزاء اول

وهذا الوجه هو الذي ذكره في الفصل الثاني من هذه المقالة وبيانه بالمعنى حساب

هاك واما بالظلي فسهل لان نسبة ظل زاوية ه من مثلث ه ل م وهي تمام عرض البلد

الى الجيب كله كنسبة ظل ل م الميل الى جيب ه المطلوب فاذا ولنا ان نبين ذلك بوجه اخر

والتقدم لذلك فنعيد دائرة نصف النهار ونصفي الافق ومعدل النهار ونجعل

نصف دائرة البروج على ان ه اول الحمل و ه ط قوس مفروضة ونرسم ط ك قوس سائر

بنقطة ط من الموازية لمعدل النهار ول م ل ه من العظام الخارجة من ل قطب معدل

النهار المارة بطرفي ط ك فالاه الصا منها و ط ظاهر ان ه ط يطلع في المنتصبة مع م ه وفي



في المائلة مع ح م وذلك لان ط ك شبيهة بنم



والقسي المتشابهة من المتوازية تطلع في كل موضع

في ازمنة متساوية فمطالع ه ط في المائلة اقل منها

في المنتصبة بقوس ه ح فظهر ان الواقع من معدل النهار بين الافق وبين كل دائرة

ميل تمر بالفصل المشترك بين الافق وبين موازية تمر باي نقطة كانت اعني مطلع تلك

النقطة هو فضل ما بين مطالع النقطة في المائلة والمنتصبة اعني تعديل نهارها ثم لنعد نصف

النهار ونصفي الافق ومعدل النهار ولنكن ر القطب الخفي و ح مطلع النقطة التي



مطلع نقطة مفروضة ونرسم ل ط من العظام المارة

بنقطتي ك ح فيكون ه ط تعديل نهار النقطة

المتوية وهو تعديل النهار الكلي و ه ل تعديل نهار نقطة كما تقول في قطاع ه ط ك

نسبة جيب ط ح الى جيب ح ر مولفة من نسبة جيب ط ه الى جيب ه ل ومن نسبة جيب ك ل الى جيب ك ر

لكن ط ح هو الميل كله و ح ر تمامه ونسبة جيبها في جميع الصور واحدة بعينها و ل ك هو ميل

النقطة المفروضة و ك ر تمامه ونسبة جيبها في جميع اجزاء الربع معلومة وهي في جميع المساكن مقادير

باعيانها و ه ط نصف فضل النهار الاطول على الاقصر وقد بينا حاله فاذن ه ل

معلوم لجميع اجزاء الربع ثم انه حسب الاجزاء الربع بقا وعشرة عشرة اذ راي فيه كفاية ففصل من

نسبة جيب ط ه وهو كد نه نرل الى جيب ح ر وهو ند نب كو ل كل واحدة من نسب جيوب الميول

الى جيوب تماماتها بقيت نسبة القطر الى مقادير وسميها انا بمقادير نسب جيوب تعديلات

النهار والجزئية الى جيب تعديل النهار الكلي في كل موضع واذا اخذنا بمقادير هذه النسب من

جيب تعديل النهار الكلي لاي موضع كان حصلت جيوب تعديلات النهار الجزئية بذلك الموضع

فاخذ بطلميوس بها من جيب تعديل النهار الكلي لرودس وهو لطلد فحصلت جيوب تعديلات

الجزئية بذلك الموضع ثم اخذ قسيها وهي تعديلات النهار للربع ونقصها من مطالع

الاجزاء في الكرة المنتصبة فعلت مطالعها في ا ٥ مي رودس ثم نقص كل واحد من المطالع من التي تليها حصل مطالع عشرات الربع بالانفراد وانا وضعت جميعها في هذا الجدول

| عشرات الربع | جيوب مطالعها | جيوب تمامات ميولها | [illegible] | جيوب التفاضل [illegible] | [illegible] | مطالع [illegible] | مطالع [illegible] بروج | مطالع [illegible] بالانفراد |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ي | ح سط ل | نط نا مد | ط ط | مه | ب | نو ط | ب و | ند و كا |
| ك | ح مح | نه له ل | يا نز | د ه له | ه | مح يد | الد ب | له و كا |
| ل | س ح | يد ه له | يا | ط ح ل ح | يا ر | ه | ط ب و | ل ر |
| م | سه له نا ل | نز نو بر ل | له ح | نا ح له نا | ح ر | ل | الو | ح ر ا |
| ن | يد له ط ل | نز ب | مد ه | مد ب ل | ح | مه ر | ط ح | مو ر ح |
| س | كا ه مد | نر نا ل | ه مد | لو ح ل | مو نز | مد ما | ي | ح ب |
| ع | الد ح ط | نه ك ح ل | نه ه | سو نو | ر | الد ح | يد ح | ند ح نو |
| ف | ل ح ح | نو سح | ي نه | يد نز | ي | الد عط | ه سه | ما ط م |
| ص | الد ه نو ل | ند نه عول | مه | ط ر | ي | مه صه | ه عا | ه ب لد |

اقول وللطالع في هذا الموضع فايدة خاصة وهو انه قد تبين ان نسب جيوب مطالع الاجزاء في الكرة المنتصبة الى الجيب كله كنسبة اظلال ميولها الى ظل الميل كله وتبين هاهنا ان هذه بالنسب كنسب جيوب تعديلات النهار الجزوية الى جيب تعديل النهار الكلي فاذن بالمساواة نسب جيوب مطالع الاجزاء في الكرة المنتصبة الى الجيب كله كنسبة جيوب تعديلات النهار الجزئية الى جيب تعديل النهار كله ونظير هذا من المعنى انما يقع في نسب جيوب سعة المشارق الجزوية الى جيب سعة المشرق الكلية فانها تكون كنسبة جيوب الاجزاء الى الجيب كله ونعود الى الكتاب قال وا

ح ٤ الجدول م



واذ تبينت مطالع الاجزاء الربع تبينت مطالع ساير الارباع كما مر وهكذا نحسب ساير الافاق وقد وضعنا جدولا اول لمطالع الدوائر الموازية المتفاضلة بنصف ساعة نصف ساعة الى ان ينتهي الى طول التفاوت بساعة غير مجاوز لمقدار لعنديه واستدانا بمعدل النهار وختمنا بالتي نهارها الاطول سبع عشرة ساعة ووضعنا في الجدول الاول لكل دايرة عشرات الارباع وهي ستة وثلثون وفي الثاني مطالعها بالانفراد وفي الثالث مطالعها بالاجتماع من اول الحمل الى اخر الحوت وهي بروج

| البروج | الدرج | خط الاستوا ساعات يب: المجموعات: ازمان | دقايق | المفردات: ازمان | دقايق | العرض ح له ساعات يب ل: المجموعات: ازمان | دقايق | المفردات: ازمان | دقايق |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| الحمل | ي ك ل | ط | ب | ط | ب | ح | له | ح | له |
| الثور | ي ك ل | | | | | | | | |
| الجوزاء | ي ك ل | | | | | | | | |
| السرطان | ي ك ل | | | | | | | | |
| الاسد | ي ك ل | | | | | | | | |
| السنبلة | ي ك ل | | | | | | | | |
| الميزان | ي ك ل | | | | | | | | |
| العقرب | ي ك ل | | | | | | | | |
| القوس | ي ك ل | | | | | | | | |
| الجدي | ي ك ل | | | | | | | | |
| الدلو | ي ك ل | | | | | | | | |
| الحوت | ي ك ل | ط | ب | شس | ؛ | ح | له | شس | ؛ |

| البروج | الأيام | العرض لو ا ساعاته يحـ: الفجر ازمان | الفجر دقائق | الحمرة ازمان | الحمرة دقائق | العرض لط ا ساعاته يحل: الفجر ازمان | الفجر دقائق | الحمرة ازمان | الحمرة دقائق | العرض له ا ساعاته يد: الفجر ازمان | الفجر دقائق | الحمرة ازمان | الحمرة دقائق |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| الحمل | ا ك | ر | ك | ر | ك | ر | لا | ر | لا | و | ك | و | ك |
| الثور | ا ك | | | | | | | | | | | | |
| الجوزاء | ا ك | | | | | | | | | | | | |
| السرطان | ا ك | | | | | | | | | | | | |
| الأسد | ا ك | | | | | | | | | | | | |
| السنبلة | ا ك | | | | | | | | | | | | |
| الميزان | ا ك | | | | | | | | | | | | |
| العقرب | ا ك | | | | | | | | | | | | |
| القوس | ا ك | | | | | | | | | | | | |
| الجدي | ا ك | | | | | | | | | | | | |
| الدلو | ا ك | | | | | | | | | | | | |
| الحوت | ا ك | ر | ك | شس ه | | ر | لا | شس ه | | و | ك | شس ه | |



| البروج | الأيام | العرض لو ء ساعاته يدل: الفجر ازمان | الفجر دقائق | الحمرة ازمان | الحمرة دقائق | العرض م لو ساعاته يه ء: الفجر ازمان | الفجر دقائق | الحمرة ازمان | الحمرة دقائق | العرض مه ا ساعاته يه ل: الفجر ازمان | الفجر دقائق | الحمرة ازمان | الحمرة دقائق |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| الحمل | ا ك | و | ند | و | ند | ه | م | ه | م | ه | ح | ه | ح |
| الثور | ا ك | | | | | | | | | | | | |
| الجوزاء | ا ك | | | | | | | | | | | | |
| السرطان | ا ك | | | | | | | | | | | | |
| الأسد | ا ك | | | | | | | | | | | | |
| السنبلة | ا ك | | | | | | | | | | | | |
| الميزان | ا ك | | | | | | | | | | | | |
| العقرب | ا ك | | | | | | | | | | | | |
| القوس | ا ك | | | | | | | | | | | | |
| الجدي | ا ك | | | | | | | | | | | | |
| الدلو | ا ك | | | | | | | | | | | | |
| الحوت | ا ك | و | ند | شس ه | | ه | م | شس ه | | ه | ح | شس ه | |

| البروج | الاعداد | العرض لب ساعات يد لو: الفجريات ازمان | دقائق | الحمل ازمان | دقائق | العرض لا ساعات يد لو: الفجريات ازمان | دقائق | الحمل ازمان | دقائق | العرض ندا ساعات يد: الفجريات ازمان | دقائق | الحمل ازمان | دقائق |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| الحمل | ا ه ل | ء | لو | ء | لو | ء | ه | ء | ه | ج | لو | ج | لو |
| الثور | ا ه ل | | | | | | | | | | | | |
| الجوزاء | ا ه ل | | | | | | | | | | | | |
| السرطان | ا ه ل | | | | | | | | | | | | |
| الاسد | ا ه ل | | | | | | | | | | | | |
| السنبلة | ا ه ل | | | | | | | | | | | | |
| الميزان | ا ه ل | | | | | | | | | | | | |
| العقرب | ا ه ل | | | | | | | | | | | | |
| القوس | ا ه ل | | | | | | | | | | | | |
| الجدي | ا ه ل | | | | | | | | | | | | |
| الدلو | ا ه ل | | | | | | | | | | | | |
| الحوت | ا ه ل | ء | لو | شيو | ٤ | ء | ه | شيو | ٤ | ح | لو | شيو | ٤ |

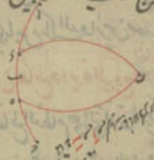


ط في الجزئيات التي تعلم بعلم المطالع ولا يحتاج فيها بعد ما مر الى براهين هندسية منها مقدار النهار او الليل اذا كان موضع الشمس وعرض البلد معلومين بان ننقص مطالع الشمس من مطالع نظيرها في تلك البلدة للنهار وبالعكس لليل ونقسم الباقي على خمسة عشر فيخرج الساعات المستوية او على اثني عشر فيخرج اجزاء ساعة واحدة زمانية و للاخير وجه اسهل وهو ان نزيد سدس الفاضل بين مطالعها في الكرة المنتصبة و في تلك البلدة على خمسة عشر لكانت الشمس في النصف الشمالي او ننقصه منها في الجنوبي ولرد الساعات الزمانية الى المستوية نضربها في اجزائها ونقسم الحاصل على خمسة عشر و للعكس ذلك نضربها في خمسة عشر ونقسمها على اجزاء الزمانية ومنها معرفة الطالع من الساعات الماضية من النهار او الليل بان نضرب الزمانية في اجزائها والمستوية في خمسة عشر و نزيد المبلغ على مطالع الشمس في تلك البلدة بالنهار وعلى مطالع نظيرها بالليل ونأخذ ما بازاء الحاصل من درج البروج في مطالع تلك البلدة ومنها معرفة العاشر وهو ان نأخذ الساعات الماضية من نصف النهار و نعمل بها ما عملنا ونزيد المبلغ على مطالع الشمس في الكرة المنتصبة ونأخذ ما بازاء الحاصل من درج البروج في مطالع الكرة المنتصبة وان اردنا نقصنا ربع الدور من مطالع الطالع البلدية ليبقى مطالع العاشر في المنتصبة و زدنا ربعا على هذه تحصل تلك ومن البين ان المساكن التي تكون تحت احدى دوائر الطالع النهار بعينها اعني المتساوية الاطوال فالشمس بعد عن الطالع ايامهم او لياليهم متساوية من الساعات المستوية والتي يكون تحت دوائر مختلفة اعني المختلفة الاطوال فالشمس بعد عن الطالع ايامهم او لياليهم مختلفة منها وقدر الاختلاف هي ما بين تلك الدوائر من معدل النهار اعني تفاوت الاطوال ي في الزوايا الحادثة من تقاطع دائرة البروج ودائرة نصف النهار القائمة عن الزوايا الحادثة على سطح الكرة عن تقاطع العظام هي التي توتر بارباع كل احد نرسم عليه ونجعل نقطة تلك الزوايا قطبا لها فتكون لا محالة مقدارها من اربع قوائم

الربع من جميع المحيط اعني ثنتين من ثلثمائة وستين فلما كان العلم بمقادير الزوايا الحادثة
عن تقاطع دائرة البروج وكل واحدة من دوائر نصف النهار والافق وامارة تقاطعهما
اعني دائرة الارتفاع وما تبين مع هذا الاخير هو مقادير القسي الواقعة من هذه الدائرة
بين التقاطع وسمت الراس اعني تمام ارتفاع التقاطع نافعا في هذا العلم وضروريا في
باب اختلاف مناظر القمر قصدنا ان نبحث عنها فاخترنا البحث عن الزاوية الشرقية الشمالية من
الاربع الحادثة عند كل تقاطع لئلا تختلف الوضع فيما نبحث عنه وبدأنا باسهلها معرفة
وهي الحادثة من دائرة البروج ودائرة نصف النهار فنقول اولا كل نقطتين من
دائرة البروج متساويتي البعد من احد الاعتدالين بعينه فان زاويتيهما الموصوفتين
متساويتان فليكن ب ج من معدل النهار على قطب د و ب ه من فلك البروج و ج
ط قوسين متساويتين عن جنبتي ب و ج ك ل من دوائر نصف النهار فنقول ان
زاويتي ك ح ب ط ه متساويتان لان اضلاع مثلثي ح ك ب ط ل المتناظرة
متساوية اما ح ب ط فبالفرض واما ح ك ط ل فلكونهما ميلي قوسين متساويين عن
جنبتي ب واما ك ب ل ب فلكونهما مطالعهما كما مر فزاوية
ك ح ب اعني تساوي زاوية ط ل اعني ط ه و



كل نقطتين متساويتي البعد عن احد الانقلابين بعينه
فان زاويتيهما الموصوفتين معا متساويتان لقائمتين فليكن ب ه من دائرة
البروج و ب احد الانقلابين و ب ه عن جنبتيه متساويتين و ز ه من
دوائر انصاف النهار فنقول زاويتا ب
ز ه ح معا متساويتان لقائمتين لان الموازنة
امارة بهذه واحدة و ز ه متساويتان و زاويتا
ز ب ه ب متساويتان و ز ه ب مع ب ه ح كقائمتين فـ ز ب ايضا معها كقائمتين وذلك



ط

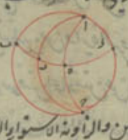




وذلك ما اردناه تقديمه ثم نقول فليكن ا ب ج د نصف النهار و ا ه ج نصف البروج على ان
ه الانقلاب الشتوي ورسم على قطب ا في بعد ضلع المربع ب ه د



فلان دائرة ا ب ج د تمر بقطبي ا ه ج ب د يكون ه د ربعا
وزاوية ا ه قائمة وكذلك زاوية الانقلاب الصيفي لوجوب كونها مساوية للشتوية كما مر ولكن ا ب ج د
نصف النهار و ا ه ج من فلك البروج على ان الاستواء الخريفي ورسم على قطب ا وبعد ضلع
المربع ب ز فلان دائرة ا ج د تمر بقطبي ا ه ج ب ز



يكون ا ز ه ربعين فيكون ز الانقلاب الشتوي و ز ه
الميل كله وقوس ه ز اعني زاوية ا الربع والميل مجموعين والزاوية الاستوائية الربيعية
تمامها من قائمتين فهي تمام الميل كله ولنكن نصف



النهار ومعدل النهار بحالهما و ز ب نصف دائرة
البروج و ز الاستواء الخريفي و ب برج السنبلة ورسم على قطب ب وبعد ضلع المربع
ح ط ك فلان دائرة ا ج د تمر بقطبي ا ه ج ه ك يكون ب ح ط ه ح ارباعا ويكون
في قطاع ح ه ر نسبة جيب ا الى جيب ا ح مؤلفة من نسبة جيب ر الى جيب ط ومن نسبة جيب ط ه
الى جيب ه ح و ب اجل اول السنبلة و ا ح تمامه و ب ز ثلثون و ر ط ستون وجيوب الجميع مذكورة
فيما مر فاذا القينا النسبة الاولى من المؤلفة بقيت نسبة جيب ط الى جيب ه ح كنسبة كا كا ط الى الجيب كله
فهو جيب ط ي قوسه كا ه فزاوية ك ب ط قيا هي زاوية اول السنبلة وكذلك زاوية اول
العقرب و ط واحد من نظيريهما سط ه فان جعلنا ب مبدا الاسد وعلمنا كما تقدم نسبة جيب
ه ط سح ل قوسه سب وكل واحدة من زاويتي الاسد والحوت ق ل ونظيرتهما
مو ل وكذلك في غير هذه الاجزاء لكن بمقادير زوايا اوايل البروج كافية فيما نقصده او
وبالمعنى فلو فرضنا ب ط المعلوم مطالع ا ه في الكرة المنتصبة صار ه معلوما وكان نسبة جيب
الى جيب ط المطلوب كنسبة الجيب كله الى جيب زاوية ر التي هي الميل كله فالحاصل ان ه ط هو الميل

مطالع الوقت وذلك لان ره مطالع الطالع ه ط ميله وبالظلي نسبة كله الى ظل زاوية
كنسبة جيب ر ط الى ظل ه ط والحاصل ان ه ط هو الذي يسميه المتاخرون ميلا ثانيا للنقطة
التي هي سمت العاشر وبا **في الزوايا الحادثة من تقاطع دائرتي البروج والافق** وهي التي
يسمي احديها المتاخرون تمام عرض اقليم الرؤية فالحادثة من تقاطع البروج ونصف النهار
وهي كالحادثة من تقاطع البروج وافق الكرة المستقيمة فلنتجاوز عن امالة ونقول اولا
كل نقطتين من دائرة البروج متساويتي البعد عن احد الاستوائين بعينه فان زاويتيهما
الموصوفتين الحادثتين عن افق واحد متساويتان فليكن اب جد نصف النهار وا
ه ج نصف معدل النهار و ه ب نصف الافق و رط ك من دائرة البروج على ان كل م
من رك الاستوار الخريفي ه على ان رح كل متساويان فنقول زاويتا ح ط ك ل
ايضا متساويتان لان مثلثي ه رح ه ك ل متساويا



الاضلاع المتناظرة كما مر في نظيره فزاويتا ه رح
ه ل ك ايضا متساويتان فتماماهما من قائمتين متساو
وايضا فشرقية احدى النقطتين المتقابلتين مع غربية الاخرى متساويان قائمتين
وليكن اب جد الافق و اج ه ر البروج متقاطعتين على اج فزاه مع رح كقائمتين



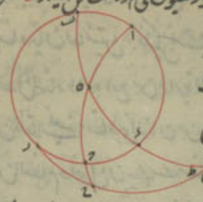
لانهما مع داه كك فيلزم من ذلك ان يكون
شرقية احدى كل نقطتين متساويتي البعد عن
انقلاب واحد وغربية الاخرى معا الفا كقائمتين فاذن انه عرفنا شرقيات نصف من
البروج صارت شرقيات النصف الآخر وغربيات النصفين معلومة فهذا اما اوردنا تقدم
وليكن اب جد نصف النهار و ه ب ج ميلان من البروج



لتكون ه تارة الخريفية و ب الشتوية وتارة الربيعية و
الصيفية فلان زاوية ره ر تمام عرض البلد معلوم صار

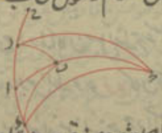


صارت كل واحدة من زاويتي ره ح ره ب الباقية بعد حه ر او المزيدة عليها زاوية ب الميل
كله معلومة وليكن لسائر الزوايا اب جد نصف النهار و ه ب النصف الشرقي من الافق
وا ه ح نصف البروج على ان ه اول الثور فيكون في هذه المساكن حينئذ ربا من الطالع



على نصف النهار تحت الارض وهي نقطة ح
ويكون ه ح اصغر من ربع ولنرسم على قطب
بعد ضلع المربع ح ط في العظام ونتمم ربعي
ح ه ط و يضر رط الضا ربعين لان ن ط
رقطب ط اذا كان ه ط مارة بقطبي اب جد رح ط ولما كان ميل نقطة ح عن معدل
النهار في الشمال **كم** وبعد نقطة ر عنها الى الفقرة بقدر عرض البلد وهو **لوه** كان قوس
رح **يح م** وفي قطاع رط ه ح نسبة جيب جد الى جيب د ب مؤلفة من نسبة جيب ج ه الى جيب
ه ح ومن نسبة جيب ح ط الى جيب ط ب وجيب جد **لا ب** وقوس ح ه **عز ما** جيبه **نح ل**
وكل واحد من جيوب ب ه ح ط ر نصف القطر فاذا القينا النسبة الاولى من المؤلفة بقيت
الثانية نسبة **لا نو** الى الجيب كله فهو جيب ط ح وقوسه **لب ب** وهو قدر زاوية ره ح وقد اوضح
هذه النسبة ليست على التفصيل والتركيب المذكورين والكانت تتبين مما مر في بيان تلازم
النسب المؤلفة الواقعة في اركان بعينها وان شئنا جعلنا نسبة جيب ط الى جيب ط ح
مؤلفة من نسبة جيب رد الى جيب رح وجيب ح ه الى جيب ه ح ثم ضربنا احد النسبتين في الوسطين
الاخرى ليحصل المؤلفة وبالمعنى نسبة جيب ح ه الى جيب ح ط كنسبة جيب ح ج الى جيب ح ط وبالظلي
نسبة جيب تمام سعة مشرق ه الى ظل ر ح كنسبة جيب ط الى ظل ط ح لا **ب في الزوايا
الحادثة من تقاطع دائرتي البروج والارتفاع** ولمعرفة مقادير هذه الزوايا في
جميع الاوضاع لكل واحد من المساكن و مقادير ما تبين معها وهو تمام الارتفاعات
ينبغي فنقول كل نقطتين من دائرة البروج متساويتي البعد عن احد الانقلابين بعينه

ومساوي الزمان عن جنبتي نصف النهار اي يكون ما بقي الى مرور الشرقية عليها من
الزمان مساويا لما مضى من مرور الغربية ولا محالة يكون قوسا مداريهما من الموازية
المارة بهما متساويتان فان تمامي ارتفاعيهما متساويان وزاويتيهما الموصوفتين
متساويتان لقائمتين ؞ فليكن اب ج من نصف النهار و ب سمت الراس و د قطب
معدل النهار و اه ا رح من دائرة البروج على ان يكون نقطتا ا ر متساويي البعد
عن انقلاب بعينه متساويي الزمان عن دائرة اب ج ولنرسم قسي د ا د ر ب ا ب ر
من العظام ونقول ان ب ا ب ر متساويان وان زاويتي ب ا ه ب ر ه متساويتان



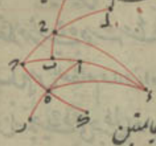
لقائمتين وذلك لان في مثلثي د ا ب د ر ب د ا د ر
تمامي الميلين متساويان و د ب مشترك و زاويتي
ا د ب ر د ب الحادثتين من قوسين متساويتين من موازية واحدة تمر بنقطتي ا ر متساويتان
فاذن قاعدتا ب ا ب ر متساويتان وزاويتا د ر ب د ا ب متساويتان وقد
تبين ان زاويتي د ا ه د ر ا الحادثتان من تقاطع البروج ونصف النهار متسا
معادلتان لقائمتين فاذا زيدت عليها د ا ب ونقصت د ر ب كانت زاويتا
ه ا ب ه ر ب ايضا كذلك واليه نماما ارتفاعي النقطة الواحدة من دائرة البروج في طرفي
زمانين متساويين عن جنبتي نصف النهار متساويان واما زاويتاها الحادثتان
من دائرة الارتفاع معا فيكونان متساويتين لضعف زاويتها الحادثة من نصف النهار
ان كانت النقطتان المتوسطتان للسماء في ذينك الزمانين جنوبيتين او شماليتين معا عن
سمت الراس او اعظم منه لقائمتين ان تخالفتا في الجهة وكانت الجنوبية هي المتوسطة للسماء
عند كونها شرقية او اصغر منه لقائمتين ان كان الخلاف بالعكس فليكن اب ج د من نصف
النهار و ج سمت الراس و د قطب معدل النهار و اه ر قوس من فلك البروج ب شرقية
عن نصف النهار و ج ط تلك القوس بعينها حين يصير غربية عنها و ح موضع نقطة



نقطة واحدة من تلك القوس في طرفي زمانين متساويين عن جنبتي نصف النهار و ا هي
النقطة التي يتوسط السماء عند كون النقطة في موضع ه و ب هي النقطة التي يتوسط عند كونها



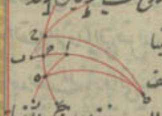
في موضع ح ولنخرج قسي د ه د ح ح ل ح ه ك من العظام
وبين ان د ه د ح متساويان مثل ما تقدم ولنفرض لبيان
حال الزاويتين ا ب اولا جنوبيتين معا عن سمت الراس ونقول زاويتا د ه ر د ح ط معا متساويتان
لضعف زاوية د ه ر وذلك لان مجموع زاويتي د ه ر د ح ط المتساويتين ضعف احديهما
فاذا زيدت عليها زاوية ح ه ر ونقصت زاوية ط ح ل المتساويتين بقيتا على حالهما ثم لنفرضهما
شماليتين معا ونقول زاويتا ك ه ر ل ح ط معا متساويتان لضعف زاوية ه ر لان مجموع زاويتي
د ه ر د ح ط المتساويتين ضعف احديهما فاذا انقصت عنهما د ه ك وزيدت د ح ل



المتساويتين لكونهما تمامي متساويتين بقيتا على حالهما
ثم لنفرض ا جنوبية عن سمت الراس و ب شمالية ونقول
زاويتا ه ر ل ح ط معا اعظم من ضعف ه ر لقائمتين
لان زاويتي ر ه ح المساوية لد ح م مع د ح ل المساويان قائمتين وقد زيدت عليهما زاوية



ر ه د د ح ط المتساويتان فصارتا ه ر ل ح ط
ثم لنفرض ا شمالية و ب جنوبية ونقول زاويتا ك ه ر
ح ط معا اصغر من ضعف ه ر لقائمتين لان ر ه د ط ح د متساويتان وقد نقصت

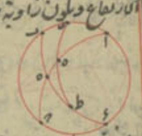


عنهما ه ك د ح ل اعني د ح ل المتساويتان لقائمتين فبقيتا
ك ه ر ح ط كذلك وذلك ما قصدناه ثم ليكن اب ج د نصف
النهار و ا سمت الراس و ب ج نصف الافق و ه ر ح نصف البروج ونقول انا نقطة ر المتوسطة



للسماء منها فدائرة ارتفاعها هي دائرة نصف النهار
وزاويتها الموصوفة معلومة تمام وتمام ارتفاعها هو

قوس ار معلوم من ميلها وعرض البلد كما مر واما نقطة الطالع فليرسم لها اه ح من دائرة
الارتفاع ويكون زاوية ه ح معلومة واه ربع ولنعد نصف النهار والافق وليكن



ب ح ط نصف البروج على ان ح الانقلاب الصيفي وا ح ح من
دائرة الارتفاع ور من الجوزاء لو وط من العذراء
ر لو فقوس ط ر مه وقوس ح ط عر ل وميل نقطة ر الشمالي كو ر وعرض جزيرة
رودس لو له فقوس ا د ب ... وقطاع ا خ ط نسبة جيب ا ب الى جيب



مؤلفة من نسبة جيب ر ط الى جيب ط ح ونسبة
جيب ح ه الى جيب ه ا وجيب ب ح كح ا وجيب ر ط
نط نط وجيب ط ح لو فاذا القينا النسبة الاعلى من المؤلفة بقيت الثانية نسبة ح الى نصف
القطر فهو جيب ح ه قوسه ... ثم نذير لمعرفة زاوية ا ح ط على قطاع ... وسعد ضلع ...
كسلم من العظام ولان اح مرت بقطبي ... نسبة جيب ح ه الى جيب ... مؤلفة
من نسبة جيب ح ط الى جيب ط ل ومن نسبة جيب ل م الى جيب م ك وجيب ح ه ح ط فد ... كدا
وجيب ك ح لط وجيب ط ل ... فاذا القينا النسبة الاولى
من المؤلفة بقيت نسبة ما ه ل الى نصف القطر فهو جيب ... ل
قوسه مح ند تمامه من الربع موموه وهو قدر زاوية ك ح ل
وتمامه من نصف الدور قلح مد وهو قدر زاوية اح ط وذلك ما اردناه واذا علمنا
القسي والزوايا التي قبل نصف النهار للبروج التي من السرطان الى الجدي فقد علمنا التي
بعد نصف النهار والتي لسائر البروج تمام ... في صفة الزوايا والقسي ونحن فقد
حسبناها للافاق المتفاضلة بنصف ساعة في طول النهار وابتدأنا من افق جزيرة
ماروي التي طول نهارها يح ... وبلغنا الى افق ... بوريستانس من ... 
مجسطي التي نهارها لو ... وحسبنا الساعة لاوائل البروج واثبتناها في الجدول الذي

وقد افاده ... زاوية اه ح معلوم

فهذا ان ... بعضها ... وكلها واحد ... ربع ...



فالجدول الاول لبعد الساعات والثاني لتمامات الارتفاعات والثالث لمقادير الزوايا
المشرقية والرابع لمقادير الزوايا الغربية وقد بقي علينا ذكر اطوال المدن وعروضها وشيء من
ذلك ... من هذا العلم لدخوله في علم المعمورة فنحن نقرره في كتاب ونذكر الاطوال بالقياس
الى نصف نهار الاسكندرية شرقية كانت او غربية لنعرف كيف نحول الساعات المعلومة من
مدينة الى اخرى اقول قيل وكان الكتاب الموعود هو جغرافيا تمت المقالة الثانية

| ساعات البعد | [illegible] | [illegible] | الزوايا [illegible] | ساعات البعد | [illegible] | [illegible] | الزوايا [illegible] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| السرطان | | | قف | الجدي | | | قف |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| الاسد | | | زه | الدلو | | | قنه |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| العذراء | | | زه | الحوت | | | قلح |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| الميزان | | | [illegible] | الحمل | | | قل |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| العقرب | | | زله | الثور | | | قلح |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| القوس | | | زك | الجوزاء | | | قنه |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |

وسط الاقليم الثاني لجزائر سوى ساعاتها [illegible] وعرضها [illegible]

| السرطان قف | | | | | الجدي قف | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ساعات البعد | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | ساعات البعد | [illegible] | [illegible] | [illegible] | الزوايا [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| **الاسد زه** | | | | | **الدلو قه** | | | | |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| **السنبلة** | | | | | **الحوت** | | | | |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| **الميزان** | | | | | **الحمل** | | | | |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| **العقرب** | | | | | **الثور** | | | | |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| **القوس زه** | | | | | **الجوزا قه** | | | | |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |



لاسائر مصر ساعاتها [illegible] وسط الاقليم الثالث وعرضها [illegible]

| السرطان قف | | | | | الجدي قف | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ساعات البعد | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | ساعات البعد | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| **الاسد زه** | | | | | **الدلو قه** | | | | |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| **السنبلة** | | | | | **الحوت** | | | | |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| **الميزان** | | | | | **الحمل** | | | | |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| **العقرب** | | | | | **الثور** | | | | |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| **القوس** | | | | | **الجوزا** | | | | |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |

## لجزيرة رودس ساعاتها يد له وسط الاقليم الرابع وعرضها لو

### السرطان

| ساعات البعد | | | الزوايا |
|---|---|---|---|
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |

### الجدي

| ساعات البعد | | | الزوايا |
|---|---|---|---|
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |

### الاسد

| ساعات البعد | | | الزوايا |
|---|---|---|---|
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |

### الدلو

| ساعات البعد | | | الزوايا |
|---|---|---|---|
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |

### السنبلة

| ساعات البعد | | | الزوايا |
|---|---|---|---|
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |

### الحوت

| ساعات البعد | | | الزوايا |
|---|---|---|---|
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |

### الميزان

| ساعات البعد | | | الزوايا |
|---|---|---|---|
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |

### الحمل

| ساعات البعد | | | الزوايا |
|---|---|---|---|
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |

### العقرب

| ساعات البعد | | | الزوايا |
|---|---|---|---|
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |

### الثور

| ساعات البعد | | | الزوايا |
|---|---|---|---|
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |

### القوس

| ساعات البعد | | | الزوايا |
|---|---|---|---|
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |

### الجوزا

| ساعات البعد | | | الزوايا |
|---|---|---|---|
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |



## لبلاد سسيطس ساعاتها يه وسط الاقليم الخامس وعرضها م نو

### السرطان

| ساعات البعد | | | الزوايا |
|---|---|---|---|
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |

### الجدي

| ساعات البعد | | | الزوايا |
|---|---|---|---|
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |

### الاسد

| ساعات البعد | | | الزوايا |
|---|---|---|---|
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |

### الدلو

| ساعات البعد | | | الزوايا |
|---|---|---|---|
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |

### السنبلة

| ساعات البعد | | | الزوايا |
|---|---|---|---|
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |

### الحوت

| ساعات البعد | | | الزوايا |
|---|---|---|---|
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |

### الميزان

| ساعات البعد | | | الزوايا |
|---|---|---|---|
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |

### الحمل

| ساعات البعد | | | الزوايا |
|---|---|---|---|
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |

### العقرب

| ساعات البعد | | | الزوايا |
|---|---|---|---|
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |

### الثور

| ساعات البعد | | | الزوايا |
|---|---|---|---|
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |

### القوس

| ساعات البعد | | | الزوايا |
|---|---|---|---|
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |

### الجوزا

| ساعات البعد | | | الزوايا |
|---|---|---|---|
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |

لمطالع بروج ساعاتها وسط الاقليم السابع وعرضها

## السرطان قف ء

| ساعات البعد | تمام الدوائر | [illegible] | الزوايا |
| --- | --- | --- | --- |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |

## الجدي قف ء

| ساعات البعد | تمام الدوائر | [illegible] | الزوايا |
| --- | --- | --- | --- |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |

## الاسد نه ء

| ساعات البعد | تمام الدوائر | [illegible] | الزوايا |
| --- | --- | --- | --- |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |

## الدلو مه ء

| ساعات البعد | تمام الدوائر | [illegible] | الزوايا |
| --- | --- | --- | --- |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |

## السنبلة ثله ء

| ساعات البعد | تمام الدوائر | [illegible] | الزوايا |
| --- | --- | --- | --- |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |

## الحوت قلح ء

| ساعات البعد | تمام الدوائر | [illegible] | الزوايا |
| --- | --- | --- | --- |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |



لوسط عرض ساعاتها وسط الاقليم السادس وعرضها

## السرطان قف ء

| ساعات البعد | تمام الدوائر | [illegible] | الزوايا |
| --- | --- | --- | --- |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |

## الجدي قف ء

| ساعات البعد | تمام الدوائر | [illegible] | الزوايا |
| --- | --- | --- | --- |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |

## الاسد نه ء

| ساعات البعد | تمام الدوائر | [illegible] | الزوايا |
| --- | --- | --- | --- |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |

## الدلو قنه ء

| ساعات البعد | تمام الدوائر | [illegible] | الزوايا |
| --- | --- | --- | --- |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |

## السنبلة ثله ء

| ساعات البعد | تمام الدوائر | [illegible] | الزوايا |
| --- | --- | --- | --- |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |

## الحوت قلح ء

| ساعات البعد | تمام الدوائر | [illegible] | الزوايا |
| --- | --- | --- | --- |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |

## الميزان

| ساعات البعد | تمام الدوائر | [illegible] | الزوايا |
| --- | --- | --- | --- |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |

## الحمل قلب

| ساعات البعد | تمام الدوائر | [illegible] | الزوايا |
| --- | --- | --- | --- |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |

## العقرب

| ساعات البعد | تمام الدوائر | [illegible] | الزوايا |
| --- | --- | --- | --- |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |

## الثور قلح ء

| ساعات البعد | تمام الدوائر | [illegible] | الزوايا |
| --- | --- | --- | --- |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |

## القوس

| ساعات البعد | تمام الدوائر | [illegible] | الزوايا |
| --- | --- | --- | --- |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |

## الجوزا قنه ء

| ساعات البعد | تمام الدوائر | [illegible] | الزوايا |
| --- | --- | --- | --- |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |

تتمة وسط الاقليم السابع

**الميزان** ژلـه

| ساعات البعد | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
|---|---|---|---|
| ٤ ا | لـ٤ ه كا | بح ما فكو | لـا ٮ |
| ٮ | ند نط | قلر م | صر ٮ |
| ح | سـ ه | قه صو | وا نز |
| ى ه | ع ما / ف ٤ | قنا ٤ / قند ى | عر لد / عج ط |
| و | صر يا | قنه نط | عـ لج |

**العقرب** ژلـه

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٤ | سر ٮ | قا ه | |
| ا ٮ | سا لـ / سه لر | فكـ ه / قلـ ٤ | صط ه / ط ه |
| ح ى | عـ ه / ف ح | قر او / قى لـ٤ | ط لد / عه لـ |
| ه و ه | نط ح / صر ٤ | قنا ٮ / قنا الـ | ٤ لـ / ٤ لـ |

**القوس** ژه٤

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٤ | سط ٮ | قـ لـ | |
| ا ٮ | ع ك / عد ٮ | قٮـ الط / فكـ لا | صح ا / فـ الط |
| ح ى | عط ٤ / فر ند | قر مط / فكى اه | عد ما / سر له |
| ه لر | صح ٤ | قلط ك | سه م |

**الحمل** قلـ٤

| ساعات البعد | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
|---|---|---|---|
| ٤ | لـ٤ لـ | سو ط | |
| ا | قه كلا | ٤ ع | بح لـ |
| ٮ | فا نط | وط ٤ | صـ ى |
| ح ى | سـ ه / ع ما | صح ى / بح لو | له ند / لج مـ |
| ه و | ف ٤ / صد ٤ | و ما / قر لر | اه لر / الد ما |

**الثور** قلـ٤

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٤ ا | لو ٮ / لـ لو | سط ٤ / ند صه | ٤ / ٤ نه |
| ٮ | مد لا | صر لم | م ٤ |
| ح | ٮ اه | فه ط | لـ نا |
| ى ه | سا لـ / عا اه | فط بو / فا لج | الـ٤ اه / ار لر |
| ه ونه | قا بو / صر ٤ | ٤ ٤ / فط اه | ابو ٮ / لـ٤ لـ |

**الجوزاء** قنه

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٤ ا | ٤ ٮ / لـ لـ | عر لـ / صر ط | ثر نا |
| ٮ ه | لر ه / ه لـ | ٤ ند / لـ٤ ٤ | مد و / لر لـ |
| ى ه | نه ح / سد نط | فكا ه / فكـ نط | لح ٮ / لـ ما |
| و د دم | عد حر / فد ٮ / صد ٤ | صه صى / فى ابو / عد ك | لد ند / لر لح / م م |



**المقالة الثالثة عشرة فصول وعشرون شكلا** نريد ان نبين فيها احوال الشمس فان
معرفتها متقدمة على معرفة احوال القمر والكواكب لتعلقها بحركات الشمس ومواضعها على ما يتبين
من بعد واول مباحث الشمس البحث عن مقدار زمان سنتها فان مقدار حركتها
الوسطى يختص بذلك واقول قبل الخوض فيه ان الزمان مع انه يقدر الحركات بذاته فانه
يتقدر بظاهر العودات العلويات الى مواضعها واوضاعها واجزاؤه الى تقدرها
اما بسبب الحركة الاولى فكالايام والليالي واما بسبب الحركة الثانية فاظهرها ما يعرض عود النيرين
اما القمري فانها يظهر حسا باختلاف تشكلاته الهلالية والبدرية وغيرهما الى ان يعود الى
الشكل المفروض مبدأ وهذا الجزء يسمى شهرا واما الشمسي فباختلاف اوضاعها بالقياس الى سمت
رؤوس سكان الارض قربا وبعدا الذي يختلف طبائع الفصول وما يتبعها بحسبه وهذا الجزء
يسمى سنة ثم اذا قصد عد الشهور والسنة بالايام بلياليها لم تتقدر بها صحيحا بل وقع في الشهر
بعد تسعة وعشرين كسر اكثر من نصف يوم بما لا يوقف عليه في بادي النظر وفي السنة بعد
ثلثمائة وخمسة وستين كسر اقل من ربع يوم وبمثل ذلك فاصطلح الناس على مقادير
سهلة الانضباط قريبة من الحقيقة يعدون بها الازمنة اصطلاحات شتى فمنهم من راعى ان
يكون الشهر قمريا والسنة شمسية كاليهود ومنهم من راعى ذلك في السنة وحدها وجعل الشهر
عددا ابدا وجعل الثلثين كالنصارى ومنهم من راعى ذلك في الشهر وحده وجعل السنة
اثنى عشر شهرا فقط كالمسلمين ومن مراعي الشهور من قصد الحقيقة جعل المبدأ طبيعيا كـ
الهلال او الاجتماع ومن اقتصر على التقريب جعل بعض الشهور ثلثين وبعضها تسعة وعشرين
واصطلح على زيادة ايام تسمى الكبايس للكسر الزائد على النصف ومن مراعي السنين من قصد الحقيقة
جعل المبدأ كون الشمس في جزء بعينه من الفلك على ما حققه بطلميوس في اول هذه المقالة
ومن اقتصر على التقريب كاليوم جعل السنة ثلثمائة وخمسة وستين واصطلح على زيادة يوم
في كل اربع سنين للارباع ولم يلتفت الى الكسر الناقص منه ومنهم من لم يلتفت الى الربع

فالتواريخ المشهورة المحفوظة عند القدماء تاريخ الطوفان وتاريخ بختنصر وتاريخ فيلبس وتاريخ ذي القرنين وتاريخ اغسطس وتاريخ دقلطيانوس وتاريخ الهجرة وتاريخ يزدجرد
الطوفان [illegible]
[illegible]
[illegible] بطلمس المعروف بالبنا [illegible] ذي القرنين [illegible]
[illegible] الطوفان ١٥١٣١٣٤ [illegible]
[illegible] ذو القرنين [illegible] الطوفان ١٥١٩٢٧٣ [illegible]
[illegible]
اغسطس



ايضا حذرا من وقوع الكسر في العدد ولما كانت الحاجة في ضبط الحركات قبل تحقيق مقادير السنين والشهور بالحقيقة ماسة الى حساب الازمنة وعددها اختار كل طائفة من اصحابها واحدا من هذه المصطلحات فاستعمل بطلميوس تاريخ المصر المنسوب الى القبط المصطلح سنوه على ثلثمائة وخمسة وستين سواء وشهوره على ثلثين سواء لخلوه من الكسر ايثارا للسهولة وشهوره الاثني عشر هي التي تسمى بتوت بابه في اتور خواك طوبي امشير فامانوث فرموثي باخونس بووني ابيفي ماسوري ويلحقها العدد ماسوري الايام الخمسة وتسمى اللواحق وقد وافق هذا التاريخ الفرس المستعمل عند المحدثين في عدد الشهور والايام الا ان اسماء شهوره فروردين ارديبهشت خرداد تير مرداد شهريور مهر آبان آذر دي بهمن اسفندارمذ خصوصا وادخلت الخمسة المسترقة في آخر اسفندارمذ وكان من عادة القدماء ان يولفوا تواريخهم باسناد تالى السنين التي حلت ملوكهم فيها فاسندها بطلميوس الى جلوس ملك وقعت جميع الارصاد التي استعملها في كتابه بعده وهو بختنصر الاول ليطرد اسناد الجميع الى مبدء واحد ووضع اصول الاوساط عليه وقد اسند بعض الى سنة وفاة الاسكندر على ما استعمله بعض الناس وهي بعد مضي اربعمائة واربع وعشرين سنة مصرية من تاريخ بختنصر والمحدثون اسندوا تاريخ الفرس الى جلوس يزدجرد بن شهريار آخر ملوك العجم على ما هو المشهور ومبدأ تاريخ الفرس كان بعد مضي الف وثلثمائة وتسعين سنة من مبدأ تاريخ بختنصر واول فروردين طابق اول خواك واول توت طابق سادس عشر بابه ونقل كل واحد من التاريخين الى الآخر بزيادة هذا المبلغ او نقصانه منه فهذا ما اردت تقديمه واعود الى الكتاب

في مقدار زمان السنة قد تمكن لنا ان نعلم ما نتكلم فيه الا واثل من هذا البحث فانهم دونوا في كتبهم ما يسنح لهم فيه وفاقتدا رحس الجامع الى العناية والاجتهاد ايثارا للصدق فان اكثر ما يخبره انه وجد زمان سنة الشمس بقياس عودها الى احدى نقط الفصول الاربعة اقل منه بقياس عودها الى الثوابت وهم من اكثر القوم



ايضا ان لكرة الثوابت حركة بطيئة الى خلاف الجهة اليومية كما لاكثر المتحيرة وسيأتي ان الوقوف على ذلك ايضا مبني على العلم بحركات النيرين ونحن نرى ان لا تقاس الشمس في طلب زمان سنتها الى غيرها مما يجوز ان يتحرك بل يعتبر عودها الى نقط لا تزول فان احق العودات بالاعتبار اما من جهة التعاليم فعودها الى اشكال واحدة بعينها اما في المكان كسعة مشرق او غاية ارتفاع بعينها مثلا بالقياس الى افق او نصف نهار بعينه واما في الزمان كمقدار ما بعينه للنهار او الليل في موضع من الارض وليس في جميع الدور للمبدأ حد معين الا النقط الاربع التي هي المبادي الاولى لدائرة البروج واما من جهة الطبيعة فعودها الى احوال متشابهة للهواء متعلقة بالشمس واولى الحدود بذلك نقط الفصول الاربعة التي بها تتباين الفصول ايضا والعود الى الثوابت لا يصلح لذلك لانا نجدها متحركة فالعود اليها يكون مركبا من الحركتين لا من حركة الشمس وحدها وايضا فلا يكون ذلك باولى من العود الى المتحيرة وحينئذ يكون للسنة ازمان مختلفة اختلاف حركاتها فاذن زمان سنة الشمس انما يتحقق باعتبار عوداتها الى احدى النقط الاربع مرصودة بالحقيقة تحليلها اكثر ما تقدر عليه من المدة وقد تكرر تحقيق تساوي ازمنة السنين ايضا بعد ما من الاختلاف وجدة في ارصاد متوالية لذلك كما سنحكيه ونحن فقد وافينا ارصادا كثيرة تستقصاه في الكسر الزائد على الايام الثلثمائة والخمسة والستين مخالفا للربع الذي تعتبره فلذلك لم يقع الشك فيما وقع له والاولى ان نثبت الاختلاف الذي وجده هو الى الخلل الواقع في الالات لا الى اختلاف في مقادير الازمنة وهو معترف بذلك في ارصاده لقوله فانه قال اني لا ادفع ان يكون قد ذهب علينا وعلى ارشميدس في الرصد والقياس التحصيل الى مقدار ربع يوم واما في الاستوائين فقد اورد ارصاده المستقصاة التي بحلقة النحاس المنصوبة باسكندرية في الرواق المعروف بالمربع التي تبنى عن يوم الاستواء

بين عودات مرصودة بالحقيقة يكون [illegible] غاية ما تقدر عليه [illegible] مهما كان الزمان [illegible] اسهل واقرب الى التحقيق [illegible]
١٢ فقط
تمام

بابتداء اضاءة بسيطها المقعر بالشمس من احد الجانبين وهي بهذه الايام الى لعلها
فقد ذكر انه وجد الاستواء في السنة السابعة عشر من الدور الثالث من ادوار قلبس
المعيب في اليوم الثلثين من شهر ماسوري وبعد ثلث سنين في غداة اول يوم
اللواحق وكان يجب ان يكون وسط النهار وبعد سنة اخرى في وسط نهاره و
بعد احدى عشر سنة اعني في الثاني والثلثين من الدور في نصف ليلة سلوها
رابع اللواحق وكان يجب ان يكون في غداته وبعد سنة في غداته وبعد ثلث سنين
وهو في السادس والثلثين في عشية ليلة سلوها خامس اللواحق وكان يجب ان
يكون في نصفها فوقع الاختلاف في ثلث مواضع غير مجاوز للربع في كل واحد منها
واقتضى ذلك تقدم العود على ما يوجبه الارباع بثلثة ارباع يوم في هذه المدة واما
الربيعيان فذكر انه كان الاستواء في سنة اثنين وثلثين من الدور المذكور في غداة
السابع والعشرين من شهر ماخير وان الحلقة الاسكندرية اضاءت بالشمس من الجانبين
معا بالسواء في الساعة الخامسة فصار الاختلاف بنسبة اذا قيس الى رصد زمان آخر
بخمس ساعات تقريبا قال وكان الارصاد بعد ذلك الى سنة سبع وثلثين موافقة لخميس
الارباع وفي سنة ثلث واربعين كان بعد نصف ليلة سلوها الثلثون من ماخير
وفي سنة خمسين عند المغيب من اول شهر فاماتوث فليس في هذه الارصاد كثير اختلاف
على ان الخلل لا يختص بالانقلابين بل وفي الاستوائين ايضا من جهة الالات ولعلها
او من جهة نصبها فقد يمكن ان يبلغ ربع يوم وذلك اذا زال المحور من ٥٥
من الدور فان الشمس اذا قطعت حينئذ ربع جزء من دائرة البروج فعلت
من الميل على ما مر وربما يعرض الخلل بعد النصب على طول الزمان وعدم تفقد الصحة
عند الارصاد كما عرض لحلق النحاس المنصوبة عندنا في الملعب التي نظن انها في سطح
معدل النهار فانا وجدنا ما وخصوصا اعظمها واقدمها قد تغير اضاءة سطوح



سطوح مقعراتها في الاستواء بعينه مرتين وليس يقول ابرخس ولا غيره ان امثال ذلك
توقع ظنا باختلاف ازمان السنين لكنه ذكر ايضا انه وجد الاختلاف بين المرصودة
بقياس كسوفات القمر وبين المتوسطة مما لا يتجاوز قدره نصف وربع يوم وهو باطل بنفس
ما ذكره وذلك انه قضى من خسوفات وقعت بقرب السماك الاعزل فوجد تقدم السماك على النقطة
الخريفية في الواقع منها في سنة اثنين وثلثين من الدور الثالث المذكور بستة اجزاء ونصف و
في الواقع في سنة ثلث واربعين بخمسة اجزاء وربع ولم يمكن ان يتحرك السماك في مثل هذه
المدة جزءا وربع جزء فنسبها الى الشمس فتوهم ان لها اختلافا آخر يقتضي اختلاف ازمنة
السنين وذهب عليه ان موضع الثوابت انما يحصل بالشمس فان تحصيل بعد السماك عن الاعتدال
لا يمكن الا بتحصيل بعد مقابلة موضع الشمس عنه ولم يجد في قياساته للاستوائين في السنين
في ما بين السنتين بعينهما كما حكيناها تفاوتا الا يومين ونصف وربع يوم وهو ارباع
الاحدى عشر سنة مصرية الواقعة بينهما فاذن الطعن في المقادير الموجودة بقياس
الشمس الى النقطة بالمقادير الموجودة بقياسها الى الثوابت طعن في الشيء بما لا يثبت الا به
وههنا شيء آخر يقتضي الاختلاف بعد ما يتعلق بالالات والرصد كعدم تحقق التعديل بين
مركز صفحة القمر ومركز الكواكب في الخسوف فكوجود اختلاف منظر القمر حينئذ وكعدم التحقق
في مقادير حركة الشمس من نقطة الاستواء الى وسط زمان الكسوف فالاولى ان يسند الاختلاف
الموجود اليها وانا اظن ان ابرخس علم ان امثال هذه لا توجب اثبات اختلاف آخر
للشمس فانه لايثاره الحق اراد ان لا يترك شيئا يمكن اعتباره بوجه ما في هذا الباب
على ذلك انه لم ينسب للشمس الا الاختلاف المتفق عليه ونحن لما وضعنا ازمنة السنين متساوية
لم نجد بين الكسوفات المرصودة والمحسوبة تفاوتا يعتد به على ان التفاوت بجزء يقتضي التفاوت
بساعتين تقريبا فقد بان ان زمان الشمس بحسب نقطة دائرة البروج سنة يوما وزيادة
اقل من الربع لكن الوقوف الحقيقي على ذلك المقدار ليس بممكن فان الاحساس ليس يحصل

بما ينقص عن الربع في سنين كثيرة لقلته كما يتبين مما قررناه ادراكه بالتقريب فيمكن في ذلك بين
رصدين يطول الزمان بينهما وقسمة التفاوت على ذلك الزمان وكلما كان الزمان اطول
كان الى الحقيقة اقرب لان التفاوت بين المحسوس والحقيقي الذي لا يدركه الراصد لقلته
اذا فرق على سنين اكثر كانت حصة السنة اقل منها لو فرق على سنين اقل وليس هذا خاصا
بما نحن فيه بل هو في جميع العودات الدورية كذلك والطريق في تصحيح امثالها جميع الدهر او اضعاف
ما بين الارصاد من الزمان البعيد عن اثار الحق في المعارف ولما حاولنا ذلك كان
الواجب ان نفتش من الارصاد الصيفية التي كانت في عهد مالطن واوقطيمن وبعدهما في
عهد ارسطرخس من ارصاد المتقادم عهودها لكن لما كانت الانقلابات عسرة الامتحان
والارصاد المنقولة عن هؤلاء قد اخذت من غير تدقيق عدلنا عنها الى الاعتدالين
واخترنا من ارصاد ابرخس الصحيح الموافقين في سنة اثنين وثلثين من الدور المذكور التي
هي سنة ١٧٨ من ممات الاسكندر وهو مذكور فيما قاله ذكر انه يثق بها كل الثقة
ورصدناهما نحن بعد ٢٨٥ سنة في السنة الثالثة لانطونينس وهي سنة ٤٦٣
من ممات الاسكندر فوجدنا الخريفي بعد نحو ساعة من طلوع الشمس في اليوم التاسع
من شهر اثور والربيعي بعد نحو ساعة من انتصاف النهار السابع من شهر باخون فقد ازداد
العودة فيهما على السنين سبعين يوما وربع يوم وجزءا من عشرين جزءا بالتقريب مكان ان
احد وسبعين يوما وربع يوم لو كانت الزيادات ارباعا تامة والتفاوت يوم الا جزءا
من عشرين وبنسبة الى سني التفاوت التي هي ٢٨٥ سنة نسبة الواحد الى ثلثمائة
فاذن التفاوت في ثلثمائة سنة يوم واحد والنقصان من الربع للسنة الواحدة نحو
جزء من ثلثمائة جزء من يوم ولذلك لتقادم العهد نظرنا في الصيفي لمالطن واوقطيمن الصادكان
مكتوبا انه كان في ولاية افسودوس على اهل اثنيس في صدر اليوم الحادي والعشرين
من شهر فامانوث ووجدناه في السنة المذكورة بعد ساعتين من انتصاف ليلة تلوها

اثينية

نبين وجدنا الانقلاب الصيفي بالرصد في السنة المذكورة فوقوان ورصدناها نحن بعد ٢٨٥ سنة في السنة الثالثة لانطونينس



تلونا اليوم الثاني عشر من شهر ماسوري فكان بين رصدنا هذا وبين ما رصد في عهد
ارسطرخس في سنة خمسين من الدور الاول المذكور وهي سنة ٤٤ من ممات الاسكندر
على ما ذكره ابرخس ١٥٢ سنة ومنه الى سنتنا المذكورة ٤١٩ سنة مجموعهما ٥٧١ وقد زاد
فيهما ١٣٥ يوما ونصف وثلث يوم بالتقريب مكان ١٣٢ يوما ونصف وربع يوم لو كانت
الزيادات ارباعا والتفاوت بينهما يومان الا جزءا من اثني عشر وبنسبة الى ٥٧١ قريب من
نسبة الاثنين الى ستمائة فهو ايضا موافق لما اعتمدنا عليه وقد وجدنا ذلك من ارصاد اكثر من
هذه واعترف ابرخس ايضا به مرارا كما ذكر في كتابه في زمان السنة انه وجد بين رصد ارسطرخس
الصيفي في اخر السنة خمسين من الدور الاول المذكور ورصده الصيفي في اخر سنة ثلث واربعين
من الدور الثالث المذكور التفاوت نصف يوم وذلك في ١٤٥ سنة وذكر في كتابه في الشهور
والايام ان زمان السنة على راي مالطن واوقطيمن زائدة على الربع بجزء من ستة وسبعين
جزءا ونصف من يوم وعلى راي فيلبس غير زائد عليه ولا ناقص منه بشيء وعلى رايه ناقص منه
بجزء من ثلثمائة حتى يكون النقصان في ثلثمائة سنة من راي مالطن بخمسة ايام ومن راي
فيلبس يوم واحد ثم ذكر انه بين ذلك في كتابه في زمان السنة ولما ثبت ذلك فاذن قسمنا
اليوم الواحد على ثلثمائة سنة اصاب السنة اثنتا عشرة ثانية ويكون زمان السنة شسه يوما
و ... مح ثانية فهذا ما ذكره بطلميوس في زمان السنة اقول واعتبار العود الى نقطة دائرة
البروج انما يقتضي تساوي ازمنة السنين اذا لم يكن لاوج الشمس حركة كما اقتضته ارصاد
بطلميوس اما اذا كانت له حركة كما اقتضته ارصاد المتاخرين كان عوداتها المتساوية هي
التي تكون الى نقط فلكها الخاص بها كالاوج والحضيض فقط او الى الثوابت ان كانت حركة
الاوج كحركتها كما ذهب اليه سائر المتاخرين وازمنة السنين الحقيقية المعتبرة بنقط البروج فتكون
مختلفة ولنعد الى الكتاب قال فهذا احد مقاصد هذه المقالة وبه يحصل الحركة المستوية
للشمس ثم لسائر الكواكب السيارة في الازمنة واجزائها فانها مما يجب ان يحصل اولا وذلك

لانا نرى انه يجب على صاحب التعاليم ان يبين ان جميع ما يظهر في السماء انما يتحرك حركات مستوية على الاستدارة ثم تصنع الاختلافات التي يلزمها من اوضاع الدوائر وتبين كيف يظهر بالظهر من سيراتها المختلفة بحسب اختلاطها **ب في وضع الجداول لحركة الشمس الوسطى** اذا قسمنا الدور على ايام السنة وكسورها خرجت حركة الشمس الوسطى في يوم واحد **نطح يز ح ب لا** سادسه بالتقريب قسمناها على اربعة وعشرين لحركة الساعة الواحدة وضربناها في ثلثين للشهر الواحد وفي ثلثماية وخمسة وستين للسنة الواحدة المصرية وضربنا حركة السنة في ثمانية عشر لجدول المجموعة ايثارا للتعادل ثم وضعنا ثلث جداول في كل واحد خمسة واربعون سطرا الاول للسنين المجموعة المتزايدة ثمانية عشر وثانيها للمبسوطة وثالثها للشهور والايام والجداول هذه



## حركات الشمس الوسطى

| السنون | | في السنين المجموعة | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | بروج | درج | دقائق | ثواني | ثوالث | روابع | خوامس | سوادس |
| ل ند | لو | ا | له | لو | له | لو | ك | لد | ل |
| عا فكو | صه | | | | | | | | |
| قسـ قف | قد | | | | | | | | |
| زبو ذلد | قصح | | | | | | | | |
| ذنع ذرلـ | ذنـ | | | | | | | | |
| فكد ذتنو | شو | | | | | | | | |
| شع شصو | شس | | | | | | | | |
| تلـ | تيد | | | | | | | | |
| تتر تفو | تسح | | | | | | | | |
| ثثد ثلع | تكب | | | | | | | | |
| ثضد | ثعو | | | | | | | | |
| [illegible] | خل | | | | | | | | |
| خسو ذ | خفد | | | | | | | | |
| ذك ذنو | ذنا | | | | | | | | |
| ذعد ضي | ذصه | ه | ك | د | [illegible] | ه | له | [illegible] | لـ |
| اول د[illegible] ١٥٥٥ | | ح | لو | نه | له | نـ | لج | ح | ك |
| ٢٥٥٥ | | ر | لح | ص | ا | ط | مو | و | م |
| ١٦٢٥ | | ك | لو | ح | له | لـ | لا | ه | ع |

[illegible]

| بقية حركاتها الوسطى | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| في السنين المبسوطة | | | | | | | | |
| السنين | بروج | درج | دقائق | ثوان | ثوالث | روابع | خوامس | سوادس |
| ا | ا | لط | مه | لد | مه | ا | ح | له |
| ب | | | | | | | | |
| ج | | | | | | | | |
| د | | | | | | | | |
| ه | | | | | | | | |
| و | | | | | | | | |
| ز | | | | | | | | |
| ح | | | | | | | | |
| ط | | | | | | | | |
| ي | | | | | | | | |
| يا | | | | | | | | |
| يب | | | | | | | | |
| يج | | | | | | | | |
| يد | | | | | | | | |
| يه | | | | | | | | |
| يو | | | | | | | | |
| يز | | | | | | | | |
| يح | ا | له | لر | له | لو | ك | لد | ل |

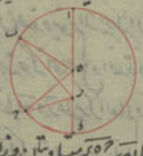
| في الساعات | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| الساعات | بروج | درج | دقائق | ثوان | ثوالث | روابع | خوامس | سوادس |
| ا | ى | ى | ب | لو | ج | كج | ج | ا |
| ب | | | | | | | | |
| ج | | | | | | | | |
| د | | | | | | | | |
| ه | | | | | | | | |
| و | | | | | | | | |
| ز | | | | | | | | |
| ح | | | | | | | | |
| ط | | | | | | | | |
| ي | | | | | | | | |
| يا | | | | | | | | |
| يب | | | | | | | | |
| يج | | | | | | | | |
| يد | | | | | | | | |
| يه | | | | | | | | |
| يو | | | | | | | | |
| يز | | | | | | | | |
| يح | | | | | | | | |
| يط | | | | | | | | |
| ك | | | | | | | | |
| كا | | | | | | | | |
| كب | | | | | | | | |
| كج | | | | | | | | |
| كد | ى | ى | ط | ح | يو | كد | - | لا |

| تمام حركاتها الوسطى | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| في الشهور | | | | | | | | |
| الشهور | بروج | درج | دقائق | ثوان | ثوالث | روابع | خوامس | سوادس |
| ا | ى | لط | لد | ح | لو | لو | له | ل |
| ب | | | | | | | | |
| ج | | | | | | | | |
| د | | | | | | | | |
| ه | | | | | | | | |
| و | | | | | | | | |
| ز | | | | | | | | |
| ح | | | | | | | | |
| ط | | | | | | | | |
| ي | | | | | | | | |
| يا | | | | | | | | |
| يب | ا | لد | ط | كج | ط | لو | لو | ى |

| في الأيام | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| الأيام | بروج | درج | دقائق | ثوان | ثوالث | روابع | خوامس | سوادس |
| ا | ى | ى | نط | ح | ر | كد | ب | لا |
| ب | | | | | | | | |
| ج | | | | | | | | |
| د | | | | | | | | |
| ه | | | | | | | | |
| و | | | | | | | | |
| ز | | | | | | | | |
| ح | | | | | | | | |
| ط | | | | | | | | |
| ي | | | | | | | | |
| يا | | | | | | | | |
| يب | | | | | | | | |
| يج | | | | | | | | |
| يد | | | | | | | | |
| يه | | | | | | | | |
| يو | | | | | | | | |
| يز | | | | | | | | |
| يح | | | | | | | | |
| يط | | | | | | | | |
| ك | | | | | | | | |
| كا | | | | | | | | |
| كب | | | | | | | | |
| كج | | | | | | | | |
| كد | | | | | | | | |
| كه | | | | | | | | |
| كو | | | | | | | | |
| كز | | | | | | | | |
| كح | | | | | | | | |
| كط | | | | | | | | |
| ل | ى | لط | لد | ح | لو | لو | له | ل |



**٧ في الاصول التي توضع للحركة المستديرة المستوية** ينبغي ان نعلم بالجملة ان حركات السيارات
الى المشرق والى المغرب كلها مستديرة مستوية في انفسها اي يفعل الخطوط المتخيلة الخارجة
من مراكز افلاكها اليها بحركاتها في الازمان المتساوية زوايا متساوية عند المراكز وان
الاختلاف الظاهر فيها انما يكون من اوضاع افلاكها في الاكر التي تتحرك عليها ولا يكون
بذلك فيها اختلاف نظام فانها ابدية وان الذي فيها يخال من الاختلاف يحتمل
ان يرجع الى اصلين اولين بسيطين لان الحركة المستوية على افلاك مراكزها مركز العالم
لا يرى مختلفة فالمختلفة اما على افلاك خارجة المراكز عنه واما على افلاك تدوير تتحرك بتحرك
على افلاك موافقة المركز له فان كل واحد منهما يخيل الحركة مختلفة في الرؤية ١ ولتكن الخارج
المركز الذي يتحرك عليه الكوكب باستواء دائرة



ا ب ج د على مركز ه وقطر ا د ونقطة ز على القطر نظيرا
و آ البعد الابعد منه و د البعد الاقرب ونفصل ا ب ج د
متساويتين ونصل خطوط ب ه ج ه ب ز ج ز فزاويتا ا ه ب ج ه د متساويتان وزاوية
ب ز ا اصغر من احديهما وزاوية ج ز د اعظم فهما مختلفتان فاذن المرئيتان من متساويتين
مختلفتان ب ولتكن الموافق المركز ا ب ج د حول مركز ه وعليه يدور ز ح ط ك حول مركز ا
واذا كان الكوكب على نقطتي ز ط رأي على مركز ا واذا تحرك من ز الى ح رأي انه
تحرك حركة ازيد من حركة نقطة ا الى المستوية



بقدر قوس ا ح واذا تحرك الى ك رأي انه تحرك انقص
بقدر قوس ا ك لكن في الخارج المركز يلزم ان يكون
البطوء في البعد الابعد دائما والسرعة في البعد الاقرب
لان زاوية ا ز ب اصغر دائما من زاوية ج ز د وفي التدوير يحتمل الامران لان النصف
الاعلى من التدوير ان وافق الموافق المركز في جهة الحركة كانت السرعة في البعد الابعد

والبطوء في الاوقات ان حالفه كانا بالعكس ولنعلم ان من الكواكب ما فيه ضربان
من الاختلاف فقد يمكن ان يجتمع فيه الاصلان متعاونا ما فيه اختلاف واحد فقد يمكن
احدهما ولا فرق بين الاصلين في الرؤية متى كانت نسبة ما بين مركز الخارج ومركز
العالم اى نقطة البصر الى نصف قطر الخارج كنسبة نصف قطر التدوير الى نصف قطر الموافق
والحامل له وكان حركة الكوكب على الخارج وحركة مركز التدوير على الحامل الى جهة واحدة
وحركة الكوكب في النصف الاعلى من التدوير الى خلاف جهتها واى كانت الثلث تقطع القسي
المتشابهة في ازمنة متساوية ولنبين اولا ان غاية الفضل بين الحركتين المستوية والمختلفة
انما يكون حيث يكون بعد الكوكب عن بعده الابعد ربعا بحسب الرؤية وهو الموضع الذي
يكون عنده يتوهم المسير الاكثر الا اذا كانت جهة حركة النصف الاعلى من التدوير
وجهة حركة الحامل واحدة فان الامر ينعكس حينئذ فليكن اب جد خارج المركز
وقطر اد وز عليه مركز العالم وب فاطعا لاد عند ز على زوايا والكوكب مارة على ب
على ان يكون بعده من ا ربعا ولنصل ه ب د فزاوية ه ب ز هي الاختلاف بين
زاويتي اه ب المستوية واز ب المرئية وهي اعظم



من كل زاوية تقع على المحيط بين ط ح ز او
ه ط ره ك ز ولنصل ط ك ح فلان ط ز
ط ز ر اعظم من ز ر يكون زاوية ط ز ر اعظم من زاوية ز ط ر وزاوية ر ز ح
زاوية ه ب ز اعظم من زاوية ه ط ز من اويره ه ك لان ر ز في مثلث ز ر ك اعظم
من ر ك فزاوية ز ك ر اعظم من زاوية ر ز ك فزاوية ب اعني زاوية ه ز ب الباقية
من زاوية ه ر ك الباقية لزاوية ه ك ر اعظم من باقية ه ك ر وتبين منه ان
قوس اب ما بين المسيرين الاصل والاوسط اعظم من قوس ب ج ما بين المسير الاوسط
والاكثر لضعف قوس زاوية الاختلاف لان زاوية اه ب اكبر من القائمة بزاوية



بزاوية ه ب د وزاوية ب ج اصغر منها بها اليه اقول وقد تبين بهذا البيان ان
اختلافات النقط التي يكون اقرب الى المسيرين الاوسطين يكون اعظم من اختلافات
النقط التي يكون ابعد على الترتيب وبذلك للبيان الاول فانه لا يختلف وان لم يكن



خط ر ز عمودا على اح د ولنكن اب ح الحامل على مركز ز
و ه ر ح التدوير في سطحه على مركز ا وقد مره ب ركزنها
ولنكن الكوكب حين يبعد عن بعده الابعد ربعا على
ح ونصل خطي ر ح ح ا ح ونقول ان خط ر ح مماس التدوير على ح وذلك لان ا ر
ه ا ح هي زاوية الحركة المستوية وهي عند مركزي ا ر واحدة وزاوية ا ر ح هي الاختلاف
وهي بقدر فضل الحركة المستوية على المرئية فزاوية ا ح ر هي زاوية الحركة المرئية فهي قائمة
لان الحركة بالقوس ر ح فر ح مماس للتدوير واذن ظهر ان ا ر ح اعظم من سائر
الاختلافات المفروضة لسائر النقط واليه زاوية ه ا ح وهي زاوية ما بين المسير البطي
الاقل والاوسط اعظم من زاوية ر ا ح وهي زاوية ما بين المسيرين الاوسط والاكثر
بضعف زاوية ا ر ح لانا اذا اخرجنا عمود ا ط على ه ب ر او اخرجنا ر ح حتى يلقاه
على ط كانت زاوية ه ا ح اعظم من ه ا ط القائمة بزاوية ط ا ح المساوية لزاوية ا ر ح و
ر ا ح اصغر من ر ا ط القائمة اليه بها وذلك ما اردناه تقديمه ه ولنكن لبيان هذا



الفرق بين الاصلين في الرؤية عند الحركات المشار اليها
المذكورة اب ح الموافق المركز حامل له وه ر ح الخارج
المركز المساوي له حامل ط وه ح النقطة المشترك المار بالمركز
وا ب من ه الموافق المركز قوسا ما ونرسمه على مركز
ب بعد ط ا تدوير ك ر ونصل ك ب ر ونقول الكوكب
لكل واحدة من الحركتين يصل الى نقطة ر لتقاطع الخارج المركز والتدوير حتى يكون وقتي

ولا فرق بين ... بعد ذلك ... الثاني والرابع ... مقدمات ...

[illegible]

آ ... ف م

و ... ك ... م

كـ ر التي للحركات الثلث متشابهة ولنفصل ط ر ت ر ع فيكون ذو اربعة اضلاع ر
ط متوازيتي الاضلاع تساوي الاضلاع المتقابلة ويكون كل واحدة من زاويتي ط ر
ر ك متساوية لزاوية ا ر ب فالقطع الثلث متشابهة ويرى الكوكب على التقديرين
منتهيا الى ر وقاطعا القوس التي من البروج وايضا الاختلاف على التقديرين واحد
لانه اما زاوية ط ر و واما زاوية ك ر ر المتبادلتين وكذلك في سائر الابعاد وظاهر ان
الكوكب على تقدير التدوير يفصل بحركة الخارج المركز بعينه ولا ينعكس هذا اذا كانت صدور
النسبتين متساوية وكذلك اذا كانت غير متساوية بل كانت متشابهة فقط و ولنكن
ا ح البعد الموافق المركز حول ع وا د القطر المار بالبعدين الابعد والاقرب و ه ر التدوير
حول ب وا ستعيد مركزه عن البعد الابعد ولنتحرك الكوكب في سنوح ر نسبتهم لقوس ب
ونصل ر ك ب ح ور فيكون زاويتا اوه ر ت متساويتان فاذا ر ت متوازيان
والكوكب يرى على خط ور ثم لنكن ح ط على مركز ع من خارج مركز اكبر من فلك ا ح
ول م على مركزه من ا ح اصغر منه ولنخرج ... الى



... اليها ولنصل خطي ط ك م ه ولنخرج ان
نسبة ب ت الى ر ك نسبة ط ك الى ك ر ا و م ه
الى ه ر فيكون في مثلثات ... ر ع ه د م
الثلثة زوايا ر ك م ه ... متساوية
لان المتبادلتين متساويتان والاضلاع المحيطة بزوايا غيرها متناسبات والزوايا
الباقية اصغر من قوائم فالمثلثات الثلثة متشابهة وزوايا ... ر م ه ط ك متساوية
فخطوط ... متوازية فزوايا ا د ب ا ه م ح ك ط متساوية فقطع اخ ط ل ام
متشابهة ويكون الكوكب في الخارجي المركزين على نقطتي ط م من خط ور ايضا وقد تبين
مع ذلك تساوي الاختلافات الثلثة وهي زوايا ... وكذلك في سائر الابعاد



الابعاد وذلك ما اردناه ونقول بعد ذلك اذا كان الكوكب على موضعين متساويين في
الرؤية من بعديه الابعد والاقرب فان اختلافيه في موضعيه متساويان د ولنكن على
الاصل الاول ا ب ح خارج المركز على مركز ه وقطر ا ح و ر مركز العالم وقد مر به خط ر ب
كيف اتفق ووصلناه ب ه د فزاويتا ا ر ب ح ر د المتقابلتان اللتان يرى الكوكب
باحديهما على نقطة ب وبالاخرى على نقطة د متساويتان واختلافاهما وهما زاويتا



من مثلث ه ب د المتساوي الساقين متساويان
ويجب من ذلك ان يكون قوس البعد الابعد المستوية
اعني ا ب اعظم من المرئية بقدر الاختلاف وقوس
البعد الاقرب المستوية اعني ح د اصغر من المرئية
ايضا بالاختلاف لان ا ه ب اعظم من ا ر ب بزاوية ب و ا ر ب اعني ح ر د اعظم من
زاوية ح ه د ... ولنكن على الاصل الثاني ا ب ح المعادل المركز على د وقطر ا د ح و ه ر ح التدوير
على ا د ونخرج ر ح ر كيف اتفق ونصل ا ر ا ح فقوس ا ب الاختلاف في نقطتي ر ح على البعدين



متساويين في الرؤية عن البعدين الابعد
والاقرب لان زاوية ا ر د التي هي فضل الحركة
المستوية اعني زاوية ر ا ه على الاختلاف اعني
زاوية ه ر د هي التي بها يرى الكوكب على نقطة ر
وكذلك زاوية ا ح د هي التي يرى بها على نقطة ح
وهما متساويان لتساوي ساقي ا ر ا ح واختلافهما واحد ويجب من ذلك ان يكون
قوس البعد الابعد المستوية وهي ه ر اعظم من المرئية اعني زاوية ه ا ر من زاوية ا د ر
بزاوية الاختلاف وقوس البعد الاقرب المستوية اعني زاوية ح ا ح اصغر من المرئية اعني
ا ح د ايضا بزاوية الاختلاف وذلك ما اردناه ٥ في الاختلاف المرئي للشمس وهو المسمى بتعديل الشمس

عند المتاخرين لما كان اختلاف الشمس نوعا واحدا وكان ما بين جهتيها الابطا
والاوسط اكبر مما بين الاوسط والاسرع امكن ان يسند ذلك الى كل واحد من الاصلين
بشرط ان يكون في الاصل الثاني حركتها في اعلى التدوير الى المغرب لكن الاولى اسناده
الى الاصل الاول لانه ابسط اذ يتم بحركة واحدة وبعد ذلك فالاقدم فيما يطلبه معرفة
نسبة ما بين مركزي البروج والخارج المركز الى نصف قطر الخارج وموضع البعد الابعد
من دائرة البروج ولما وجد ارخس زمان الربيع صدل وزمان الصيف صب ل
بين بهما ان ما بين المركزين جزء من اربعة وعشرين جزءا من نصف قطر الخارج بالتقريب
وان البعد الابعد يتقدم النقطة الصيفية باربعة وعشرين جزءا ونصف بالتقريب
ونحن ايضا وجدنا في سنة ٢٦٣ لممات الاسكندر كما رصد الحريف في تاسع الرور
بعد طلوع الشمس ومبدا الربيع في سابع ماخوز بعد انتصاف النهار ومبدا الصيف في
ليلة يتلوها ثاني عشر ماسوري بعد انتصاف الليل وكان الازمنة والقسي كما وجده
وظهر لنا من ذلك ان خارج مركز الشمس حافظ لوضعه من فلك البروج دائما ط
فلنبين لبيان ذلك ا ب ج د فلك البروج على مركزه و ا ب ج د النقط الاربع على ان
الربيعية ا والصيفية ب و ا ج ب د قطران يمران بها ولكون الربع الاطول يكون
الواقع في ربع ا ب من الخارج اكثر من ربع فيكون البعد الابعد والمركز فيما بين
خطي ه ا ه ب فلنكن ز مركز الخارج و ه ز من القطر المار بالمركزين ونرسم على ز
باي بعد اتفق دائرة ط ك ل م الخارج المركز ونخرج من ز ه س ع موازيا لا ج
ف ض موازيا لـ ب د ومن ط عمود ط ن على ه س ع ومن ك عمود ك ص على ف ض فقطعة ط ك هي ما يقطعها الشمس في الربيع بسير الاوسط وهي صه ط و قطعة
ك ل ما يقطعها في الصيف وهي صا نا و جميع ط ك ل قفد ك فقوسا ط ه ل ع
اعني زيادة ط ك ل على نصف الدور ر ك و قوس ط ه ب وجيبها مو ح



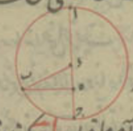


خطه س ىو وا د انقص قوساط ه د فبقي ب من قطعة ط ك ىقيت قوس ك
ىه نط جيبها وهو خط ر س ا ب فخط ره القوي على خطي ه س ر س ه ب كا وظاهران
ر ج اربعة وعشرون شيئا بالتقريب فانسبة ر الى ره ما بالمقدارين المذكورين
كنسبة جيب زاوية ر ه ك الى نصف القطر فجيب زاوية ر ه ك كه نح قوسه كه د ل وهو مقدار
بعد الاوج عن النقطة وتمامه من الربع بعده عن الربيعية ويتبين من ذلك
يكون قوس ك ل م فو نا وزمانه اعني الخريف فج يوما وثمن وقوس م ط فح مط
وزمان الشتاء صه يوما وثمن فهذا ما اردناه اقول فهذه طريقة المتقدمين واما
المتاخرون فلما راوا ما في تحصيل اوقات الانقلابين من العسر لقلة تفاضل الميل
عدلوا عن نقط الفصول الى نقط غيرها مما يكثر تفاضل الميل عندها واشترط بعضهم
لسهولة العمل ان يكون ثنتان من تلك النقط متقابلتين فاذا حصلوا اوقات
حلول الشمس فيها برصد ارتفاعات انتصاف النهار ومعرفة الميل وعروض البلدان
استخرجوا من ازمنة ما بينها بعد من المطلوبين اما اذا كانت المتقابلتان من الثلث



فهكذا الليكن ا ب ج الخارج المركز على مركز ز و ه مركز
البروج و ا ب ج النقط الثلث على ان ا ج منها
متقابلتان ونصل ا ج ويمر لا محالة بنقطة ه
ونخرج من ~~ب ح د~~ موازيا له ح د ز عمودا على ا ج ونصل ب ج ب ه ر ه ونقول في
مثلث ب ه ج زاوية ه هي ما بين نقطتي ب ج بالرؤية وزاوية ج نصف قوس
ا ب اعني نصف سير الشمس الاوسط فيما بين نقطتي ا ب فهما معلومتان ويبقى زاوية ب تمام جهلها
الى نصف الدور معلومة ونسبة جيبها الى جيب زاوية ه كنسبة ه ج الى ج ب و ب ج وتر
القوس التي هي سير الشمس الاوسط بين نقطتي ب ج على ان ر ط نصف القطر معلوم فه ج
معلوم و ر ح جيب نصف ا ج اعني نصف ما بقي من الدور بعد قوسي ا ب ب ج معلوم

پس ه ج كه در اربعه متناسبه مجهول بود معلوم گردد حب زاويه ب حب زاويه ه وتر زاويه ب م

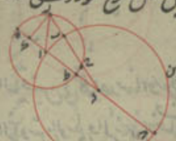
زاوية معلوم و ر د و ه هو جيب تمام قوس اج نصف ايضا معلوم فه ر المطلوب معلوم و موضع الكوكب
منه معلوم كما مر و اما اذا لم يعتبر التقابل في النقط فعلى ما تجي بيانه في استخراج اوساط النجم
عا الكواكب ان شاء الله تعالى و نعود الى الكتاب ب و ليكن لمعرفة غاية الاختلاف اب ج حول
مركز ز الخارج المركز و ه مركز البروج و اه ج القطر المار بالمركزين و اه الاوج و نخرج
ه ب عمودا على اج و نصل ز ب فلان ه ز على ان ك ستون هو ب ل يكون ه ز
جيبا لـ كح و هو قدر زاوية

ز ب ه الاختلاف كله و يكون
زاوية ا ز ب صب كح و هو المسير
الاوسط المستوي و ايا ما اتي
على بعد الربع و من الجانب الآخر على قياسه بام و هكذا في اصل التدوير اذا جعلنا ار
نصف قطر التدوير بقدر ما بين المركزين و اه نصف قطر الحامل ستين و اخرجنا خط
ه ز من مركز الحامل مماسا للتدوير عمودا على ار كانت مقادير زوايا ا ه ز الاختلاف
و ه ا ب الاوسط المستوي و ا ر ز الاوسط المرئي ما ذكرناه

بعينه و ذلك ما اردناه كا في الاختلافات الجزئية
مب لكن اب ج على ر الموافق المركز للبروج و ه ز ج
ط خارج المركز و ه ج القطر المار بالمركزين و ه د
قوسا مفروضة و ليكن ثلثين جزءا و نصل ر د ر ط و نخرجه و نخرج من ر عمود ر ك
على ر ط فلان في مثلث ط ك ر زاوية ط هي ثلثون و ر زاوية تمامها الى

الربع و ضلع ط ر كمعلومات فضلع ر ك معلوم
و هو ايه و ضلع ط ك ايضا معلوم و هو بح و يكون
جميع ر ك سه فذ ر القوي عليهما سا با
و نسبة ر ك الى ر د كنسبة ... القطر الى جيب
زاوية ر من مثلث ر د ك الى ر د على انه نصف القطر فجيب زاوية د ا ب ك و زاوية



زاوية ر ا ط فزاوية ا ر ب مح نا و ليكن المعلوم قوسا مفروضة من البروج و هي ا ب
في الشكل المتقدم فلنعيد الشكل الا ان العمود نخرجه من ط على ك فيكون من مثلث ط ر ك زاوية ر
و ضلع ط ر معلومين فيصير منهما ط ك معلوما و منه و من ط ر نصف القطر زاوية ط ر ك
معلومة و منها و من زاوية ا ر ب زاوية ه ط ر القوس الوسطى معلومة و ايضا الكان المعلوم
الاختلاف اعني زاوية ط ر ك وحدها صار منها و من ر ط نصف القطر ضلع ط ك معلوما و منه

و من ضلع ط ر المعلوم زاوية ا ر ب معلومة و منها
و من زاوية الاختلاف زاوية ه ط ر معلومة اقول
و يكون المعلوم من القوس الوسطى و المرئية في هذه
الصورة احدى اربع قسي متشاكلة من ارباع الفلك
لا بعينها فال و ليكن على الاصل الثاني اب ج الحامل على ه و ه ط ج التدوير على ابا النسبة المذكورة
و ه ج المار بالمركزين و ه ر قوسا مفروضة و ليكن ثلثين و نخرج عمود ر ك على ه ج و نصل

ر ا فيصير من زاوية ا و ر او ر تمامها و نصف
قطر ا خطا ر ك ا ك معلومين من مثلث ر ك معلوم و من
ر ه جميع ك ر ر ه معلوما و منه و من ر ك زاوية ر د
اعني قوس ا ب معلومة و هي ما مر ذكرناها فالكان المعلوم زاوية ا ر المرئية و هي القوس المختلفة
من فلك البروج ـ اعدنا الشكل المتقدم الا ان العمود نخرج من ا على ر ه فيصير من زاوية

ر و ضلع ا ر ضلع ا ل معلوما و منه و من ا و ر ا و
ا ر ب معلومة و من زاويتي ا ر ب ا ب زاوية ه ا ر
اعني قوس ه ر الوسطى معلومة و ايضا الكان المعلوم
قوس ا ب صار منها و من ا ر ضلع ا ل معلوما و منه
و من ر ا زاوية ا ر ب زاوية ه ا ر معلومة و حالهما كما مر و ايضا في الاصل الاول لكن

ى
و ذلك ظاهر من الشكل الثاني في غاية الاختلاف ... في هذا الموضع ... الاختلاف ... غاية الاختلاف ... يعني قوس ... جيبا ... حب ... و ذلك لكن ... ظ

ما
يريد ... في هذا الفصل ... الاختلافات ... من فلك البروج ... ظ

| | | |
|---|---|---|
| جدول اختلاف الشمس | | |
| سطر العدد ناقص | زايد | الاختلاف |
| و يد ب | شند شمه شمح | [illegible] |
| كد لو ل | شلو شكر شكد | [illegible] |
| مد ند مح | شمح شيب شو | [illegible] |
| سه عه سو | شيز رصد رح | [illegible] |
| عه صه ند | رف رعو رع | [illegible] |
| صه صو صط | رسو رسد رسا | [illegible] |
| قه قه قح | رنح رنه رن | [illegible] |
| قيا قمد قمو | رمط رمو رمح | [illegible] |
| قلب قلح قكو | رم رلر رله | [illegible] |
| قكط قلد قله | رله رلح رله | [illegible] |
| قلح قمو عد | رلب رلط رلو | [illegible] |
| قمر قمه قمح | رلح رلے رز | [illegible] |
| قنو قنط قصب | رل را قصح | [illegible] |
| قسه قسح صا | قصه قصب قمط | [illegible] |
| قعد قف قعو | قفو قف قفح | [illegible] |



المعلوم فوسا ان من الخارج على البعد الاقرب ولعند اول اشكال الفصل ونجعل القوس المرئية

فوس ب ح وهي المتون مثلا فيقع عمود ر ك فيما بين نقطتي ه ط ويكون على القياس

اما في خط ا ك ا ب و خط ط ك ب وخط ك ر بالكما



ر م وخط ر د (ز ا) فيجب زاوية الاختلاف ا ز والا

ا د والقوس المرئية وهي فوس ب ح ا د ثم لتكن المعلوم

فوس ب ح من البروج ولعند الشكل المتقدم الا

العمود ويخرج من ط على ب لعد الاخراج وهو ط ل

ونصير منها زاوية الاختلاف والقوس الوسطى معلومتين على القياس المتقدم وايضا

على الاصل الثاني لعند ثالث الاشكال ورابعها وهو القوس



المعلوم من ح ط اعني زاوية ح ا ط في الاول وزاوية

ا ح ل في الثاني ويجعل العمود ح ك على ا ر في الاول

وا ل على ا ب في الثاني وتبين كيفية معرفة الزاويتين

شكل ط



شكل ع



الباقيتين في كل واحد منها ومعرفة

الزاويتين الوسطى والمرئيتين الاختلاف

منها وذلك ما اردناه وفي عمل الجدول

الاختلافات الجزئية اما اذا اردنا ان نضع

الاختلافات الجزئية بازاء القسي الوسطى الموضوعة في النصف الاوجي بتفاضل ستة

وفي النصف الحضيضي بتفاضل ثلثة ثلثة اذ التفاضل في الحضيضي اكثر منه في الاوجي ونضع

اجزاء الربعين المتساويي الاختلاف في كل نصف متوازية ليكون الجدول مبنيا في

الطول لخمسة واربعين سطرا كما اخترناه في العرض بثلثة اثناف للقسي والثالث للاختلاف

في الجدول وهو هذا

سع

س

مح ط

ح في حاصل الشمس وهو الذي يسميه المساحرون اصل الوسط وبه يعرف الموضع الذي
في كل وقت قال وقد ارتقينا بتقييده الى اول ملك بختنصر لان اكثر الارصاد القديمة
الباقية في ايدينا انما هي من ذلك الزمان فلنعد الفلكين الموافق والخارج
وقطرهما المشترك ولكن ب النقطة الحقيقية ونصل ب ر ط ونقيم عمود د ك على
بعد اخراجه فيكون قوس ح اعني زاوية ط ر ك مه ل وضلع ط ك س ل
ط ر ك س ي وزاوية ر ط ح اعني قوس ب ح مح ك وقوس ه ر قنوم وهي
الوسطى المبتدئة من الاوج للنقطة الحقيقية وكنا



وجدنا في اوائل رصدنا خرلعيا استقصيناه
لغاية ما امكن وقع بعد نصف نهار سابع التوز
١٧ من ملك ادريانوس ساعتين مستويتين
من بختنصر الى ممات الاسكندر ٤٢٤ سنة ومنه الى اول ملك اوغسطس ٢٩٤
الى سنة رصدنا ١٦١ سنة فيكون نصف نهار اول يوم من تونت لبختنصر الى ساعة رصدنا
سنة و٦٦ يوما وساعتان فسير الشمس فيها بالوسط بعد الادوار حرماكه
فاذا انقصناه من قنوم بعد زيادة الدور عليه بقي حاصل الوسط لنصف النهار اول
يوم من تاريخ بختنصر من مبدا الاوج مح سه له وهو الذي يسمى حاصل مركزها ومن
الحمل في الحوت يا مه وهو الذي يسمى حاصل وسطها اقول ولتسهيل تحصيل وسط الشمس
جداول بطلميوس لتاريخ يزدجرد وعلى من يريد امتحان الحركات في عصرنا هذا
للزمان الماضي من اول تاريخ بختنصر الى اول تاريخ يزدجرد حصل فح كو زدنه على
بختنصر بلغ حاصل المركز مح ما وحاصل الوسط في الجوزا كد يا وذلك نهار اول يوم من
تاريخ يزدجرد ط في حساب تقويم الشمس ناخذ من نصف نهار اول التاريخ الى الوقت
المفروض بحسب ذلك الوقت بالاسكندرية وناخذ سير الشمس الوسط لذلك الزمان وتزيد



تزيد عليه حاصل المركز فيحصل وسط الوقت بالاسكندرية مبتديا من البعد الابعد ناخذ
بازائه من الاختلاف وننقصه من الوسط ان كان العدد المدخل في جدول الاختلاف اقل
من نصف الدور او نزيده عليه ان كان اكثر فيحصل بعد موضع الشمس الحقيقي بحسب الرؤية من
البعد الابعد يب في اختلاف الايام بلياليها الحركات الوسطى توضع على ان ازمان
الايام بلياليها متساوية وهي كذلك بحسب الامر الاوسط ولكنها بالحقيقة فان اليوم
بليلته هو زمان عودة الشمس الى المبدا من حد كالافق او نصف النهار اليه بعينه
بالمحاذاة دورة من معدل النهار مع زيادة قوس يقطعها الشمس في مثل ذلك الزمان
ثم ان كانت القوس الزائدة هي مقدار ما قطعته الشمس بحركتها الوسطى في يوم واحد كان
اليوم وسطيا وان كانت قوسا من معدل النهار يمر على الافق او نصف النهار مع قطعة
الشمس بحسب الرؤية في ذلك اليوم بعينه كان اليوم حقيقيا والاختلاف بينهما يكون بسببين
احدهما التفاوت بين سير الشمس الوسطى والمرئي والثاني التفاوت بين القوس التي
هي السير المرئي من فلك البروج والقوس التي يمر معها على الافق او نصف النهار من معدل
النهار وكل واحد من التفاوتين يقل في يوم واحد فلا يحس ويجتمع في ايام كثيرة الى ما
يحس اما الاول فقد ظهر مما مر ان زيادة الربع الوسطى الواحد من البروج على
من الربعين المرئيين اللذين يتوسطهما الاوج او نقصانه من كل واحد من المرئيين
اللذين يتوسطهما الحضيض يكون لغاية اختلاف الشمس فان النصف الاوجي المرئي
يكون انقص من النصف الوسطى بضعف غاية الاختلاف ومن النصف الحضيضي المرئي
باربعة امثالها وهي غاية هذا التفاوت واما الثاني فان كان اليوم يقاس الى
الافاق المائلة اي من الطلوع الى الطلوع او من الغروب الى الغروب في ذلك الافق كان
زيادة كل ربع وسطى من البروج على مطالعه في ذلك الافق او نقصانه
بقدر غاية تعديل النهار فيكون زيادة مطالع احد نصفي البروج الذي يتوسطه احد الاعتدالين على

النصف بضعف تعديل النهار وهو قدر زيادة النهار الاطول على المعتدل في
مطالع النصف الآخر باربعة امثال تعديل النهار وهو زيادة النهار الاطول على الاقصر
ويتبادل الزيادة والنقصان في النصفين للطلوع والغروب وان كان بالقياس الى
نصف النهار كانت زيادة ربع من البروج على مطالع ربع متوسطه احد الاستوائين
في الكرة المنتصبة قريبا من اربعة اجزاء ونصف ونقصانه من مطالع كل ربع متوسط
احد الانقلابين مثل ذلك وكان زيادة مطالع ربع انقلابي على مطالع ربع استوائي
بضعف ذلك فهاتان هما غايتا هذا التفاوت بحسب الامرين وانما جعل مبادي الايام
في التحصيلات انصاف النهار لكون التفاوت الافقي مختلفا باختلاف عروض الآفاق فتكثر
بازدياده بخلاف المعتبر الى نصف النهار فانه في جميع الآفاق شيء واحد لا يختلف ولما كان
الاوج في الجوزاء كان نقصان المرئي من الوسطى بحسب التفاوت الاول في النصف الذي
من الحوت الى السنبلة وزيادته عليه في النصف الآخر واذا ائتلف التفاوتان اجتمع فيما بين
اوائل الحوت الى اواسط الثور نقصانان بحسب الامرين ومنها الى اواسط الاسد على الزيادة
بحسب المطالع بقدر ما يلحقه النقصان بحسبها ايضا في الربع الذي قبله ويبقى النقصان المجتمع بحسب
التفاوت الاول بحاله ثم يجتمع النقصانان الى اوائل السنبلة ويأخذ اختلاف الشمس في الزيادة
مع كون المطالع ناقصة الى ان يتكافيا عند آخر الميزان ثم تغلب الزيادة ويجتمع الزيادتان
فيما بين اواسط العقرب واواسط الدلو ثم يحدث النقصان بحسب المطالع فيحصل من ذلك
دائرة البروج بحيث ائتلاف الى قد ظهر فيه النقصان مطلقا وهو ما بين وسط الدلو
وآخر الميزان وقد ظهر فيه الزيادة مطلقا وهو ما بين اول العقرب ووسط الدلو ويوجد
اكثر التفاوت فيها اما من جهة اختلاف الشمس فثلثة اجزاء وثلثي واما من جهة المطالع فيبلغ
ازمان وثلثي اقول وذلك لان ما بين وسط الدلو وآخر الميزان بدرج السواء **رنه**
وبالمطالع **رحبط** فضل السواء على المطالع **دما** ووسط الشمس فيها **دنجمت** وفضله على السواء



السواء **حب** وما بين آخر الميزان ووسط الدلو بالسواء **قه** وبالمطالع **قطما** فضل المطالع
على السواء **دما** ووسط الشمس فيها **قايح** فضل السواء عليه **حب** قال فيكون اكثر زيادة الايام
الزائدة على الوسطى او اكثر نقصان الناقصة عنها ثمنية ازمان وثلث اعني نصف ساعة
وجزءا من ثلثة عشر جزءا من ساعة واحدة وزيادة الزائدة على الناقصة بضعف ذلك
واغفال هذا المقدار في الشمس والمتحيرة لا يضر ضررا محسوسا اما في القمر فيضر اذ ربما يبلغ التفاوت
بسببه الى ثلثة اخماس جزء فاذا اردنا ان نرد ايام حقيقية الى مستوية فلناخذ الفضل
بين كل واحد من وسطى الشمس عن الاجزاء ومطالع تقويمها في الكرة المنتصبة من الازمان
لمبدا تلك المدة ومنتهاها وننقص اقل الفضلين من اكثرهما فما بقي فهو اختلاف الايام
بلياليها لتلك المدة فان كانت الازمان اكثر من الاجزاء زدناه اي الاختلاف على المدة وان
نقصناه عنها ليرتد الى الوسطية وهكذا العمل في استخراج حركات القمر الوسطى وبالعكس لرد
الوسطية الى الحقيقية اقول وذلك لان المدة الواحدة بعينها المعدودة بعدد ما كعشرة
ايام مثلا ان زيد على عددها شيء وقدرت بها ثانيا صار مقدار كل يوم منها اقل مما
كان اولا وبالعكس اذا انقص من عددها شيء قال ووسط الشمس اول تاريخ بختنصر كان
في الحوت **لامه** وموضعها المقوم في الحوت **حح** ومطالعها المستقيم **سلدنطل** فلنستعمل
عند الحاجة تمت المقالة الثالثة **المقالة الرابعة احد عشر فصلا وتسعة اشكال في**
**تحسس الارصاد التي منها تعرف امور القمر الكلية** لما لم يكن بعد فلك القمر من الارض بعدا
يكون الارض عنده كنقطة وجب ان تتخالف موضعا القمر المرئي والحقيقي من فلك البروج
واعني بموضعه المرئي موقع الخط الخارج من الابصار اعني من سطح الارض اليه مجاوزا الى
فلك البروج وبموضعه الحقيقي موقع الخط الخارج من مركز البروج اعني مركز الارض اليه مجاوزا
الى فلك البروج فان بهذا الخط يعرف المسير الحقيقي ويكون موقعه اقرب الى سمت الرأس من
موقع الاول دائما الا ان يكون القمر مسامتا للرأس فان احد الخطين يكون حينئذ منطبقا

على الآخر وهذا الاختلاف هو اختلاف المنظر وبه يختلف بحسبه موضع القمر المرئي عن
الحقيقي ويختلف مسيره ايضا ولما لم يكن للكواكب التي يكون الارض عندها فلكا كنقطة
اختلاف مناظر لكون الخطين عندنا في الحس كخط واحد وبسبب وجود هذا الاختلاف للقمر يختلف
مقادير كسوفات الشمس وازمانها في نواحي الارض لان القمر اذا كان اقرب الى الارض من
الشمس فلا يسترها من جميع الناس سترا واحدا وكذلك ستره لما عدا الشمس من الكواكب ولا يختلف
مقادير خسوفات القمر ولا مقادير ازمنتها لان انخساف القمر عند مقاطرة الشمس والقمر امر للقمر
في نفسه لا بالقياس الى الناظر فيرى عن جميع الجهات غير مختلف فلما كان التحقيق عن امور القمر
محوجا الى معرفة مواضعه الحقيقية المتفقة في جميع النواحي دون المرئية المختلفة وكان ارصاد
مواضعه بقياس الكسوفات والنوائب مشوبة باختلافات المناظر كانت الخسوفات متعينة للارصاد
لان الاجزاء التي يكون القمر فيها بالحقيقة عند اوساط الخسوفات تكون لا محالة هي نظائر
مواضع الشمس الحقيقية المعلومة مما تقدم في ازمان القمر الدورية وكان القمر مختلفة طولا
وعرضا اما في الطول فلانه يقطع القسي المتساوية من البروج في ازمنة مختلفة ويوجد في كل جزء
من البروج بطيئا وسريعا ومعتدلا واما في العرض ففي ازمنة متساوية ويوجد في كل جزء
من دائرة البروج على اي عرض يمكن في الشمال والجنوب وعلى نفس المنطقة اقول فحركته
الطولية لا تتم باحد الاصلين المذكورين وحده على الوجه المذكور فان ذلك يقتضي كون
البطوء والسرعة والاعتدال في اجزاء باعيانها من فلك البروج بل يحتاج فيها اما
الى خارج مركز او الى تدوير لنفس البطوء والسرعة والاعتدال والى حركة المركز حول مركز
البروج حركة غير متشابهة للاولى لكي تقع هذه الاحوال في جميع اجزاء البروج وحركة العرض
لا تتصور الا بان يجعل منطقة حركته الطولية مقاطعة لفلك البروج ليكون للقمر عروض
مختلفة الى غاية ما في الجهتين ومرور بينهما على المنطقة ويجعل لموضع التقاطع حركة حول
مركز البروج لكي تقع هذه الاحوال في جميع اجزاء البروج وقد تسند اختلاف الاول الى



الى تدوير وسميت حركة القمر فيه بحركة الخاصة وحركة الاختلاف وسميت الحركة التي تنقل
مركز التدوير بها دائرة البروج بحركة الوسط وحركة الطول وسميت المنطقة المتقاطعة للبروج
بالفلك المائل وحركة التقاطعين وحدها بحركة الجوزهر ومع حركة الطول بحركة العرض
فالمطلوب اولا المقادير الوسطى لهذه الحركات لان المختلفة لا تنضبط الا بعد تحقق المتوسطة
ثم تحقق الاختلاف الواقع فيها واعود الى الكتاب فنقول ان القدماء حاولوا زمانا يعود
فيه مثله القمر دائما الى مثل حاله في هذه الاحوال معا وهو المسمى بالزمان الدوري الذي يعرف
المقادير الوسطى لهذه الحركات ولما لم يكن حركتا الطول والاختلاف متناهيين
بل كان العود الى جزء ما من البروج قبل العود الى مثل حالة ما من البطوء والسرعة والتوسط
لم يوجد في اكثر الامر عودة الاختلاف في ادوار طولية تامة لكنها وجدت في ادوار منها
مع زيادة قسي ما فالعودات المتساوية الازمنة الى نقط محيطة من البروج تشتمل لا محالة
على ادوار اختلافية تامة ليعود القمر فيها الى اجزاء باعيانها من التدوير التي
عندنا احوال السرعة والبطوء والتوسط والا لكانت اما الازمنة واما القسي غير
متساوية ومثل هذه لا يحصل الا بان يحيط بها خسوفات قمرية ليتحصل بها المواضع من
فلك البروج كما مر ويكون مشتملة حينئذ ايضا على شهور تامة قمرية فلاجل ذلك
اعتبروا الخسوفات يطلبون خسوفات تحيط بازمنة متساوية ودوائر طولية متساوية اما تامة او
مع قسي متساوية ثم الكائنات من الخسوفات المحيطة بالمتساوية المقادير متحدة الجهات متشاكلة
الاوضاع في البعد والاختلاف كانت مشتملة ايضا على ادوار عرضية تامة ليعود القمر
فيها الى اجزاء باعيانها من المائل او من فلك الجوزهر متشابهة عندنا احوال العرض
ويكون اذن ازمان تلك العودات الازمان الدورية للقمر مطلقا فالاوائل
من القدماء قدروا والظاهر انظارهم ان ذلك الزمان هو ٦٥٨٥ يوم
وثلث المشتمل على ٢٢٣ شهرا وعلى ٢٣٩ عودة للاختلاف وعلى ٢٤٢

العودات

عودة للعرض وعلى ٢٢١ عودة للطول مع زيادة قوس سارت الشمس في هذه المدة
بعد ثماني عشر دورة فهي ٧م فان عدد الشهور مع ادوار الشمس والقوس الزائدة
ليكون سير القمر في الطول لان القمر يسير في كل شهر بعد الدور القدر الذي يسيره الشمس في ذلك
الشهر حتى يلحقها ثانيا مع ان هذه العودات اعني الطولية قد عرفت بالقياس الى الثوابت
والجبر وكسر الثلث الواقع في الايام ضربوا هذه الاعداد في ثلثة فصار عدد الايام
وعدد الشهور ٦٦٩ وعدد الاختلاف ٧١٧ وعدد العرض ٧٢٦ وعدد الطول
٧٢٣ مع زيادة ما سار به الشمس بعد ٥٣ دورة وهي ٣٢ جزءا ثم لما اعتبر ابرخس امثال
الكلدانيين وقاسها بارصاده بين ان ذلك ليس بصحيح وان اقل زمان في مثلها
يعود زمان الكسوف في شهور سواء وحركات سواء هو ١٢٦٠٠٧ يوما وساعة واحدة
المشتمل على ٤٢٦٧ شهرا وعلى ٤٥٧٣ عودة للاختلاف و ٤٦١٢ دورة طولية
الا سبعة اجزاء ونصف بالتقريب وهي الاجزاء التي ينقصها الشمس في ٣٤٥ دورة ويكون
قياس الشمس بالثوابت في الشهر الواحد كط يوما لا دقيقة مه ثانية ح ثوالث ك روابع و
وفي نسخة الحجاج و ط روابع ك خوامس و ب سوادس وهو الصحيح قال ويحيط بهذا الزمان
خسوفان غير متشابهين في شكل الضوء ولذلك لم يحط بادوار تامة للعرض فان لم يحصل العودة
الى الخسوفين بل اقتصر على العود من اجتماع او استقبال الى مثله وجد عدد عودات
الشهور وعودات الاختلاف لا يمكن ان يشترك في تسعة عشر فاذا قسمنا على تسعة عشر حصل عدد
الشهور ٢٥١ وعدد الاختلاف ٢٦٩ اقول وصار عدد الايام ٧٣١٢ يوما و
من ٢٩٨ جزءا من يوم وادوار الطول ٢٢١ قيكو وثمنية من تسعة عشر من دقيقة و
عودات الشمس الى الثوابت قيكو وثمنية من تسعة عشر من دقيقة قال ولعله استخراج زمان
عودة الاختلاف المستخرج زمان عودة العرض من الخسوفات القديمة والحديثة المتشابهة في المقدار
والازمنة والجهات التي لا يقع فيها من جهة الخاصة اختلاف لبعده من الارض وتبين ان



العرض في ٥٤٥٨ شهرا تاما ٥٩٢٣ عودة فهذا طريقة القدماء وهي محتاجة الى نظر
مستقصى ومع ذلك ففيه مآخذ وذلك لان تساوي ازمان هذه العودات وعدده
لا يقتضي تساوي حركة القمر الطولية الا عند كون الشمس في اطراف تلك الازمان على سمت
مخصوصة والثانية تساوي حركة القمر الطولية لا يقتضي كون عودات اختلافه تامة الا اذا
كان القمر على شرائط اخرى هي كالمقابل لشرائط الشمس ووجود تلك الشرائط في الزمان
بيان الاول فهو ان اختلافات الشمس في اطراف تلك الازمان ان كانت مختلفة لم تكن
سيراتها المقومة في تلك الازمان متساوية مثلا ان كانت في اول زمان احد
العودتين بوسط مسير في الحوت عند مسيرها الاوسط وفي آخره في السنبلة وفي العودة
الاخرى بالعكس كانت حركتها المقومة في زمان العودة الاولى بعد الادوار اقل
من النصف دورة بضعف اختلاف الشمس وفي الاخرى اكثر منه بضعف الاختلاف
وكانت حركة القمر المحسوسة من موضع المقابل للشمس في الخسوف الثاني كذلك فاذن يجب ان
يكون الشمس في اطراف الازمان اما عديمة الاختلاف او ذات اختلافات باعيانها والاول
على وجهين احدهما ان يكون الازمان محيطة بادوار تامة والثاني ان يكون محيطة
بادوار تامة مع قسي متساوية هي انصاف ادوار بشرط ان يكون الشمس مترددة في
الاثنان بين الاوج والحضيض والثاني ايضا على وجهين احدهما ان يكون الشمس في مبادي
العودات في نقطة بعينها من دائرة البروج وفي اواخرها في نقطة اخرى بعينها
والثاني ان يكون في مبدا العودة الاولى على بعد ما من الاوج او الحضيض في جهة
وفي آخرها في نفس الاوج او الحضيض وهو اول العودة الثانية وفي آخرها على البعد مثل
البعد الاول من الاوج او الحضيض في الجهة الاخرى اقول وعلى الوجه الاول من
هذين الآخرين لا يمكن ان يتصل بهما ثالثة قال فعلى هذه الوجوه لا يختلف حركة القمر
الطولية في تلك الازمنة بسبب الشمس واما بيان الثاني وهو ان تساوي الحركة الطولية

للقمر على تقدير حصوله لا يقتضي ان يكون عودات الاختلاف تامة وذلك لاحتمال ان
يكون القمر في اطراف الازمنة عديم الاختلاف او ذا اختلافات يا عيانها على الوجوه
الثلثة الاخيرة المذكورة في الشمس وهو ان يكون الابتدا في بعضها من اعظم السير الى
الحضيض والانتهاء الى السير الوسط بعينه اعلى الذروة وفي بايليه بالعكس ويكون الابتدا
من سير واحد بعينه في الجميع والانتهاء الى سير آخر الا بعينه اي يكون اجزاء الابتداء او
الانتهاء اجزاء باعيانها من التدوير او يكون في اول الزمان الاول واخر الزمان
الآخر في سيرين لعديهما عن السير الاعظم او الاقل في الجانبين بعدًا واحدًا او يكون في
اخر الزمان الاول واول الزمان الآخر في السير الاعظم او الاقل فان القمر على هذه
الوجوه يظن ان فيهم ادوار الاختلاف لعدم الاحساس بالاختلاف ولا يكون كذلك
فاذن يجب ان لا يكون في تلك الازمان شيء من هذه الاعراض بل يجب ان يتخير باكانت
حاله ضد هذه الاحوال وهو ان يكون مبادي الازمنة من سير مختلفة بل من سير
عظيمة الاختلاف اما في المقدار او في القوة والاول ان يكون الابتدا في احدى المدتين
من اقل السير من غير ان يكون الانتهاء الى عظمه وفي الاخرى من اعظمه من غير
ان يكون الانتهاء الى اقله والثاني ان يكون الابتدا في احدهما من احد السيرين
وفي الاخرى من الآخر الذي هو نظيره فان بهذين الوجهين يكون تفاوت سيرات القمر
من جهة الاختلاف في الغاية ان لم يكن دوراته تامة خصوصا اذا كان الفضل الزائد
على الدور اربعا او ثلثة ارباع فان التفاوت حينئذ يكون بقدر ضعف غاية
الاختلاف وفي الوجه الثاني خاصة اذا كان نصفا كان التفاوت اربع امثاله ولا يكون
سيرات القمر في احد هذين الوجهين متساوية في المدتين البتة الا اذا كانت دورات الاختلاف
تامة ولذلك جعل ابرخس احدى المدتين اللتين اختارهما مبتدية من اكثر السير غير
منتهية عند اقله والاخرى مبتدية من اقله غير منتهية عند اكثره وصحح التفاوت اللاحق من اختلاف

ومن بعض النسخ اما المقدار واما في القوة اه ١٢



اختلاف الشمس على انه قليل فان عودة الشمس نقصت عن الدورات التامة بربع برج
ولم يكن ذلك من برج بعينه ولا من برجين يتساوى التفاوت فيهما وذلك ظاهر
والغرض ان الطريقة المذكورة لا يصح الا بعد مراعاة هذه الشرائط العسيرة الوجود ويدل
على ذلك ان عودات الشهور لابرخس كانت صحيحة اذا كانت مستقصاة وعودات الاختلاف
والعرض كانت مخالفة للحق بقدر يعتد به وانما وقفنا على ذلك نظرا لتقييدنا التي هي اوجب
والسهل على ما سيجي بيانها **في حركات القمر الجزوية** اذا ردنا حركة الشمس
على الدور حصلت حركة القمر الوسطى بشهر فاذا قسمناها على زمان الشهر خرجت حركة وسط
القمر ليوم **يج ي لد نح لح ل ل** سادسة واذا ضربنا ادوار الاختلاف وهي **٢٦٩**
اجزاء الدور وقسمنا الحاصل وهو **٩٦٨٤٠** على ايام مائتين واحد وخمسين شهرا وهي
**١٢ ٣ ٤١ مد نام** رابعة خرجت حركة الاختلاف ليوم **يج يج نو كط لح ل**
واذا ضربنا ادوار العرض وهي **٥٩٢٣** في اجزاء الدور وقسمنا الحاصل وهو
**٢١٣** على ايام **٥٢٤٥٨** شهرا وهي **١٦٣٤٦٧ انج نح حك** رابعة حصلت حركة العرض ليوم
**يج مه لط م رنط** سادسة وقد اقتضت تقييداتنا حركة الطول غير معادرة لهذه على
واما حركة الاختلاف ليوم فانقص منها باجدى عشر رابعة وست واربعين خامسة وثلثين
سادسة حتى يكون مبلغها **يج يج نو ر نا نط** سادسة واما حركة العرض فاكثر منها
وتسع وثلثين خامسة وثماني عشر سادسة حتى يكون مبلغها **يج يج مد لط مح نو لو**
ثم اذا اخذنا فضل حركة وسط القمر على حركة وسط الشمس حصلت حركة البعد ليوم
**كو ما كر نط** سادسة وقد ركبنا الجداول منها **في وضع جداول الاوساط**
وضعنا ثلث جداول معنونة في الطول بخمسة واربعين كما للشمس وفي العرض بخمسة
الا ان **ب** للوسط **ج** للخاصة **د** للعرض **ه** للبعد اما الجدول الاول فللسنين
المجموعة والثاني للمبسوطة والثالث للشهور والايام وهي هذه

## حركات اوساط القمر في السنين المجموعة

| السنون المجموعة | وسط القمر | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | بروج | درج | دقائق | ثوانى | ثوالث | روابع | خوامس | سوادس |
| ١٨ ٢٦ ٥٣ | ٠ | ل | ط | ا | ط | ط | يه | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| ٦١٥ | ا | د | له | و | نه | لا | ه | |
| ١٦٢٥ | ب | يد | ح | كح | مد | ل | ل | |

اصل الوسط للنصف نهار اول بختنصر ااالب ولنصف نهار اول يزدجرد ٤االه باسكندرية



## حركات اوساط القمر في السنين المجموعة

| خاصة القمر | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| بروج | درج | دقائق | ثوانى | ثوالث | روابع | خوامس | سوادس |
| ه<br>ى<br>ح<br>ح | و<br>كح<br>ك | لو<br>ن<br>ا | يد<br>ط<br>كح | لو<br>ى<br>مط | يه<br>مد<br>و | ى<br>كا<br>لا | ل<br>يا<br>ل |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| د | سا | ى | ن | لو | ر | ش | ل |
| ب | الد | كا | ند | ط | يه | ه | يا |

اصل الخاصة لنصف نهار اول يزدجرد ط مح ح يح

## حركات وساط القمر في السنين المجموعة

| السنين المجموعة | وسط عرض القمر | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | بروج | درج | دقائق | ثواني | ثوالث | روابع | خوامس | سوادس |
| ١٨ | ه | و | ه | ط | مط | يط | لا | ل |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| ٨١٥ | ب | ر | لا | كا | يط | ٤ | ر | ل |

اصل وسط العرض لمختصر بالمدينة ولنرلة حجه يا ب س



## حركات اوساط القمر في السنين المجموعة

| بعد القمر | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| بروج | درج | دقائق | ثواني | ثوالث | روابع | خوامس | سوادس |
| ه | ٤ | ب | لو | ل | مط | ـ | ل |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| ر | لد | يط | ند | لو | ش | ش | ل |

اصل البعد لمختصر ر ـ و ولنرلة حجه ط ب لد

## حركات اوساط القمر في السنين المبسوطة والساعات

### وسط القمر في السنين المبسوطة

| بروج | درج | دقائق | ثواني | ثوالث | روابع | خوامس | سوادس |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| و | ط | ه | مو | لح | م | له | ل |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| ه | ا | ط | ث | ط | ط | ه | ثا |

### وسط القمر في الساعات

| بروج | درج | دقائق | ثواني | ثوالث | روابع | خوامس | سوادس |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ء | ء | له | نو | ار | او | لح | مو |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| ء | كح | ب | لد | لـ | لح | ل | ل |



## حركات اوساط القمر في السنين المبسوطة والساعات

### خاصة القمر في السنين المبسوطة

| بروج | درج | دقائق | ثواني | ثوالث | روابع | خوامس | سوادس |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ب | ل | مح | ر | ل | ما | لح | نه |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| ه | و | نو | ند | لو | ه | ب | ل |

### خاصة القمر في الساعات

| بروج | درج | دقائق | ثواني | ثوالث | روابع | خوامس | سوادس |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ء | ء | له | لط | مد | ع | مد | م |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| ء | كح | ء | كح | نو | ر | نا | نط |

# حركات اوساط القمر في السنين المبسوطة والساعات

## وسط عرض القمر في السنين المبسوطة

| بروج | درج | دقائق | ثوان | ثوالث | روابع | خوامس | سوادس |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| د | ل | مه | م | ب | مد | له | ه |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| ه | و | ه | ط | مط | ط | لا | ل |

## وسط عرض القمر في الساعات

| بروج | درج | دقائق | ثوان | ثوالث | روابع | خوامس | سوادس |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ء | ء | ل | د | له | ط | لد | لد |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| ء | ى | ى | مه | لط | ا | لز | ل |



# حركات اوساط القمر في السنين المبسوطة والساعات

## بعد القمر في السنين المبسوطة

| بروج | درج | دقائق | ثوان | ثوالث | روابع | خوامس | سوادس |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| د | ط | لد | كا | يـ | لط | لح | م |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| ه | لح | ب | لو | ل | مط | ى | ل |

## بعد القمر في الساعات

| بروج | درج | دقائق | ثوان | ثوالث | روابع | خوامس | سوادس |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ء | ء | ل | يـ | لو | لح | ك | مه |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| ء | ب | ا | لو | ما | ك | ن | نط |

# حركات اوساط القمر في الشهور والايام

## وسط القمر في الشهور

| سوادس | خوامس | روابع | ثوالث | ثواني | دقائق | درج | بروج |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ع | ه | مه | نو | لط | د | ه | ا |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| ع | ح | كا | كا | نا | لط | ع | ب |

## وسط القمر في الايام

| سوادس | خوامس | روابع | ثوالث | ثواني | دقائق | درج | بروج |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ل | ل | لح | ك | لد | ي | يج | ع |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| ع | ه | مه | نو | لط | ب | ه | ا |



# حركات اوساط القمر في الشهور والايام

## خاصة القمر في الشهور

| سوادس | خوامس | روابع | ثوالث | ثواني | دقائق | درج | بروج |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ل | نط | م | ح | ك | نو | ا | ا |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| ع | ند | نا | ح | ل | لح | لح | ع |

## خاصة القمر في الايام

| سوادس | خوامس | روابع | ثوالث | ثواني | دقائق | درج | بروج |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| نط | نا | س | نو | ند | ج | يج | ع |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| ل | نط | ه | ح | لح | نو | ا | ا |

## حركات اوساط القمر في الشهور والايام

### وسط عرض القمر في الشهور

| | بروج | درج | دقائق | ثوان | ثوالث | روابع | خوامس | سوادس |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ا | و | ب | مط | ند | كـ | يا | ل |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | ب | ه | لـ | يا | لج | لط | مه | ع |

### وسط عرض القمر في الايام

| | بروج | درج | دقائق | ثوان | ثوالث | روابع | خوامس | سوادس |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ع | لج | لج | مه | لط | ع | لو | لد |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | ا | و | ث | مط | ند | يا | لا | ل |



## حركات اوساط القمر في الشهور والايام

### بعد القمر في الشهور

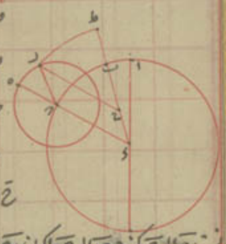
| بروج | درج | دقائق | ثوان | ثوالث | روابع | خوامس | سوادس |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ع | ه | لح | كا | م | ح | نط | ل |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| ب | ه | م | ح | ا | ر | ند | ع |

### بعد القمر في الايام

| بروج | درج | دقائق | ثوان | ثوالث | روابع | خوامس | سوادس |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ع | ب | ا | لو | ما | ك | و | نظ |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| ع | ه | لح | ك | م | ح | نط | ل |

في بيان ان الاختلاف الاول للقمر يمكن ان يسند الى كل واحد من التدوير والخارج المركز

هذا الاختلاف اعني الذي يعود في الازمنة المذكورة هو الذي وجده الجمهور قبلنا وتبين ان القمر يفعل اختلافا آخر بحسب البعد من الشمس يعظم في تربيعها ويخفى في الاجتماع والاستقبال فيعود في شهر مرتين وانما قدمنا الاول لوجوده مجردا عن الثاني ويكون الثاني مقارنا للاول ابدا او يحتاج مقداره بتلك الخسوفات كما نقل ارسطرخس والاولى ان ينسب هذا الاختلاف الى التدوير مع انه وحده يتم بكل واحد من التدوير والخارج المركز لكن اسناد المجتمع منه ومن الآخر الذي بحسب الشمس اليهما معا على ما يجيء فنقول اولا ان الظاهر من هذا الاختلاف لكل واحد من التدوير والخارج واحد اذ اثبتنا التدوير وان كان مركز التدوير في الحامل هيهنا اسرع حركة من القمر في التدوير بخلاف ما كان في الشمس لكن شرط ان يكون على اصل التدوير حركة التدوير على الحامل حركة الوسط الطولية وحركة القمر عليه حركة الاختلاف مخالفة في الجهة في نصف الذروة وعلى اصل الخارج حركة القمر على الخارج حركة الاختلاف بعينها وحركة مركز الخارج حول مركز العالم بقدر فضل حركة الوسط على حركة الاختلاف وكلتاهما الى التوالي ولكن على تقدير تساوي حدود ذلك ا ب ج على الموافق المركز و ا د قطره و ه ز على ج التدوير ولكن ه وهو البعد الابعد موضع القمر على التدوير عند كون مركز التدوير على نقطة ا ثم سارا قوسي ا ج ه ز في زمان واحد ونصل ب ج ه ج ز فقوس ا ج اعظم نسبة من ه ز بما



ولتفصل منها ا ح شبيهة به ز ونصل ب ح فيبقى زاوية ا د ح لحركة مركز الخارج في ذلك الزمان حوا ا ج ويكون لا محالة مركز الخارج والبعد الابعد على خط د ب ح فتفصل ح ج كه ز وعلى ح الخارج ببعد ح ز قوس ب ط ونصل ب ح فيكون نسبة ب ح على ب ح وكنسبة ح ه الى ح ز لكون ز ه ب ح متوازي الاضلاع ويكون القمر على اصل الخارج



ايضا على نقطة ز لتساوي زاويتي ط ح ز ز ج ه وتشابه كوكبها والبعد الابعد بالخلاف الحدود وتشابه النسب الموافق المركز والتدوير كما كانا ونفرض ح ط ك على مركز الخارج المركز باي بعد كان و م على قطر ط ل مركز البروج والقمر على نقطة ك ونصل على ... و ح م ك ل ك ههنا ولكن نسبة ه ح الى ح ه كنسبة ط ل





الى ل م ولتحرك في زمان ما التدوير زاوية ا د ح والقمر زاوية ه ح ز من التدوير زاوية ط ل ك من الخارج والخارج زاوية ط م ح المساوية لزاوية ا د ب فيكون المماس زوايا ه ح ز ب ج ط ل ك متساوية و ا د ح مساوية لزاويتي ح م ط ط ل ك ويكون ... متوازيين ومثلثا ح ز ك ل م متشابهين لتساوي زاويتي ح ل و تناسب الاضلاع المحيطة بها فيكون زاوية ح ز اعني زاوية ... مساوية لزاوية ل م ك فجميع ... مساوية لجميع ح م ك وظاهر ان القمر في مبدأ الزمان كان يرى على خطي ... ا م ح وفي منتهاه على خطي د ز م ك فتحصل سيرها بحسب الاصلين مقدارا واحدا وذلك ما اردناه

في الاختلاف البسيط للقمر

اقول مقاصد هذا الباب هي معرفة نسبة نصف قطر التدوير الى نصف قطر الحامل ونسبة ما بين المركزين الى نصف قطر الخارج ليتحقق بها مقدار الاختلاف البسيط الاول كله ومقادير الاختلافات الجزئية بعده ومعرفة موضع القمر الاوسط في الطول والاختلاف في اوسط كل واحد من ثلثة خسوفات قديمة ومحدثة لتحقيق الحركات منها فال ... اولا في كرة القمر على تقدير اسناد هذا الاختلاف الى التدوير حسبما فرضناه فلكا على مركز البروج وفي سطحه وليسمه الممثل به وآخر على مركزه لا في سطحه بل مائلا عنه الى الجهتين بقدر عرض القمر ومقاطعا اياه على نقطتين وليسمه المائل والنقطتان هما مجازا القمر الى الشمال

والجنوب في هذا وبما يتحرك في سطح المائل ويلزم القمر منطقة فالقمر يتحرك بحركة المائل
على التدوير الى خلاف التوالي في النصف الاعلى ومركز التدوير يتحرك بحركة المائل
وهي حركة العرض الى التوالي فالمائل يتحرك في تحرك الجوزهر بحركة الممثل وهي فضل حركة
العرض على حركة الطول الى خلاف التوالي فيبقى حركة مركز التدوير بالقياس الى
نقط البروج بقدر حركة الطول وحدها الا انها تكون على منطقة المائل ومن الممثل
لكنها تكون بحيث ان اضيف الى الممثل لم يحدث بسببها تفاوت محسوس في حركة
الطول على ما سيجي فلذلك اضيف الى الممثل تسهيلا اقول وبعد هذا التقرير ينتقل
بطلميوس لحكاية الخسوفات وكيفية التوصل منها الى المطالب المذكورة برهانا وعملا
وانا اورد قبل الخوض في البرهان مقدمات يحتاج اليها ثم اقرر البرهان
على الوجه الكلي ثم اعود الى ما في الكتاب اما المقدمات فهي ان كل قوس من التدوير
او الخارج المركز لا يفضل اختلافا في الحركة المرئية فان كانت اقل من النصف
فهي لا تمر بالبعد الابعد ولا بالاقرب وان كانت اكثر من النصف فهي تمر بهما
وان كانت النصف فهي تتحدد بهما وكل قوس يفضل اختلافا ناقصا فان كان
النصف او اقل منه فهي لا تمر بالبعد الاقرب اصلا وان كانت النصف او اكثر منه
فهي تمر بالبعد الابعد البتة ومرورها قبل بالبعد الاكثر بالاقرب ولا مرورها
ممكان وكل قوس يفضل اختلافا زائدا فان كانت النصف او اقل منه فهي لا تمر
بالبعد اصلا وان كانت النصف او اكثر منه فهي تمر بالاقرب البتة ومرورها قبل
بالاقرب الاكثر بالبعد ولا مرورها ممكنان فليكن ا ب ج د احد الفلكين و ه
مركز العالم و ا ج القطر المار بالبعدين الابعد والاقرب اعني المسيرين الاقل
والاعظم و ه ب ه د الخطان الواصلان الى المسيرين الاوسطين ولنكن الكوكب
من ا الى ب و ب الى التوالي البروج في التدوير من ب الى ا ونصل خطوط ه ر ه ح ه ك ه ط ه م



المعضلة

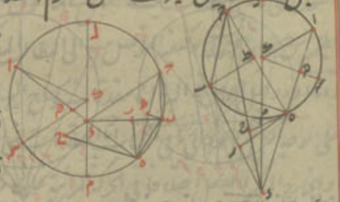
ط ه ك س ه تمر بالنقط المساوية الاختلاف عن جنبتي القطر فظاهر ان القسي التي
لا يفضل اختلافا في المفروضة بامثال هذه الخطوط او بالقطر المذكور وان التي منها اقل
من النصف كـ ح ك ب فهي لا تمر بالبعدين والتي منها اكثر كل ح ح فهي تمر بهما والتي هي النصف
كا ا ج فهي تتحدد بهما واما التي تفضل اختلافا ناقصا فيجب ان يكون مبادئها الى
جهة ا و ب من نهاياتها واذن التي يكون منها النصف او اقل منه فلا يمكن
ان يمر بنقطة ج لان نقطة ج ان كانت في المبادي كانت القوس مثل ح ر ر و ان كا
في المنتهي كانت مثل ط ج ه وكلتاهما اكثر من نصف والتي هي نصف او اكثر منه يجب ان



يمر بنقطة ا والا فكان النصف او ما هو اكثر منه اقل من ا ب ج النصف هذا خلف
والا قل من نصف فقد يمكن ان يمر بها مثل ط ر ا و مثل ط ك ب وان لا يمر مثل ر ح
او ح ل والاكثر من نصف فقد يمكن ان يمر به مثل ك ب ه وان لا يمر مثل س ح
واما التي يفضل اختلافا زائدا فيجب ان يكون مبادئها الى جهة ا ق ب من نهاياتها
والبيان على القياس المذكور فهذه هي المقدمات واما البرهان على الوجه الكلي فهكذا
لتكن ا ب ج من احد الفلكين بمواضع القمر في اوساط الخسوفات الثلثة والقمر من
الى ح بجهة توالي البروج في الخارج المركز هي هي واما في التدوير فهي جهة اخر
بتعرف مقادير القسي الثلث الواقعة بين هذه النقط بمعرفة مقدار ما بين
من الجداول في الازمنة الحقيقية الواقعة بين الخسوفات ثم تعرف ان البعد الابعد
او الاقرب على اي قوس يقع من القسي الثلث بالاعتبارات المذكورة ونحصل مركز البروج

بر لن يحوم الرابع في هذا المذكور [illegible]
تتعلق بخسوفات ثلثة كيف كانت وعلى وجه يشتمل
كلا اسلك الخارج واسلك التدوير وبيان الطلميوس
فرعلي وجه خير لا احتمله تتعلق بثلثة
خسوفات معينة قديمة تارة وحديثة
اخرى وعلى وجه يختص بالتدوير حسب ما احتاج اليه
[illegible]

في جانب السيار الاكثر ولنكن نقطة ر ثم نصل خطوط ا ر ب ح ر ولنكن ح احديها كان
في طي الفلك ا ب ح على ه ونصل ح ه ت ه فنخرج اعمدة ط ه ر ح على خطوط
ه ح ت ح ثم نقول لما كانت زاوية ا ه ح التي هي اما التعديل لقوس ح ا واما
مقدارها المرائي وزاوية ا ه ح مقدار قوس ح ا على المحيط معلومتين كانت زاوية
ه ح ر الباقية معلومة ونصير في مثلثي ه ر ح ه ح ح القائمي الزاوية جميع الزوايا معلومة
فنصير مقادير الاضلاع في كل واحد على ان ح ه ه ر وتر القائمة يستون معلومة
ونجعل مقدار ه ستين ونعرف بواسطة ه ح المعلوم بالمقدارين مقدار ح ه



على ان ر ه يستون
والقوس لما كانت زاوية
ا ر ب اما التعديل لقوس
ا ب واما مقدارها

المرائي وزاوية ا ه ب على المحيط وهي مقدار قوس ا ح ب معلومتين كانت زاوية
ه ب ر الباقية معلومة ونصير في مثلثي ه د ر ه ب د القائمي الزاويتين جميع الزوايا معلومة
وكذلك مقادير الاضلاع على ان كل واحد من ب ه ه ر وتر القائمة ستون فنعرف على نقطة
ه ر المعلوم بالمقدارين مقدار ر ب على ان ر ه ستون والقياس زاوية ب ه ط
مقدار قوس ب ح معلومة فكل واحد من ط ب ط ه على ان ب ه ستون ثم على ان
ر ه ستون معلوم وكان ه ح معلوما فكل واحد من ح ط ط ح معلوم فـ ح على ان
ه ح ستون معلوم وهو على ان نصف قطر فلك ا ب ح ستون معلوم فكل واحد من
ه ر ب ايضا بتلك المقدار معلوم فقوس ب ح معلوم وكان ا ح معلوما فقوس ا ه
ووترها معلوما فخط ا ر على ان نصف قطر فلك ا ب ح ستون معلوم ثم لنكن مركز
فلك ا ب ح ونخرج ر ك قاطعا له على نقطتي ل م وهما البعدان اعني البعد الابعد والاقرب

كل واحد منهما

وههنا تم برهان الشكل الاول من المقالة الثانية الذي يعرف بعد ... ٢٠١



ونخرج عمود ك ش على ا ح ونصل ا ك فيكون سطح ل ح في ح م كسطح ا ح في ح ه المعلومين
ويصير منه ومن مربع ك م مربع ك ح ثم خط ك ر معلومين وحينئذ يكون كل واحد من ك ت
ك ك على ان ا ح ستون معلوما وذلك مقدار نصف قطر التدوير وما بين المركزين
الذي به يعلم الاختلاف الكلي ويعلم ايضا بصير من ح ه نصف ا ه ومن ه ر ح معلوما
وهو جيب زاوية ر ك ت فهي معلومة فمقدار قوس م ت ونمامه من نصف الدور وهو
قوس ل ت معلومان وكان ا ت نصف ا ح معلوما فقوس ل ا بعد موضع القمر في الخسوف
الاول من البعد الابعد معلوم وايضا من زاوية ر ك ت بصير زاوية ك ر ح الباقية
من تمام القائمة معلومة وبها يعرف مقدار قوس الاختلاف بين موضعي القمر المرائي والوسط
عند كونه في نقطة ا فموضعه الاوسط معلوم وذلك ما اردناه وبهذا يعرف خاص وسط
الشمس الطول في فلك الاوج وما بين مركزه ومركز العالم من معرفة مواضع السلسلة
بالرصد وذلك ما وجدناه بيانه ولنعد الى الكتاب ونحكي الخسوفات الثلثة القديمة البابلية
على ما وجدناها مكتوبة قال اما الاول فقد ابتدا في ليلة تتلوه اليوم التاسع والعشرون من توت
من السنة الاولى لمردوقياد ولبعد ساعة من طلوع القمر تمام الخسوف كلي والكون
الشمس في اخر الحوت كانت ساعات الليلة اثنتي عشرة فاذن كان مبدو الخسوف بعد
متقدما على نصف الليلة باربع ساعات ونصف ووسطه بساعتين ونصف وبما يكون
بساعتين ونصف ان نصف نهارها متقدم على نصف نهار رنا بنصف وثلث ساعة
فالشمس كما كانت في تلك الساعة في الحوت كدل واما الثاني فقد كان في ليلة
يتلوها الثامن عشر من توت من السنة الثانية لمردوقياد وقد انخسف من الجانب
الجنوبي ثلث اصابع فاذن كان بالاسكندرية قبل انتصاف الليلة بنصف وثلث ساعة
والشمس حينئذ في الحوت كحمه واما الثالث فقد كان في ليلة يتلوها السادس عشر
من فامانوث من هذه السنة وابتدا بعد الطلوع فانخسف من الجانب الشمالي النصف

وههنا تم برهان الشكل الرابع من المقالة الثانية الذي يعرف بعد ١٢ نظ

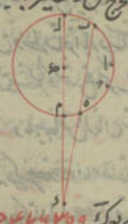
ع

وكانت ساعات الليلة احدى عشرة فيكون بدو الخسوف قبل نصف الليلة
بخمس ساعات تقريبا ووسطه بثلث ساعات ونصف لان جميع زمان مثل هذا
الخسوف يكون ثلث م باسكندرية باربع ساعات وثلث والشمس حينئذ في السنبلة
ح يه فاذن قد تحرك النيران في وسط الخسوف الاول الى الثاني بعد الادوار شط ب
فكان الزمان المطلق بينهما شند بو ل والمعدل باختلاف الايام بلياليها شند لب
فيكون حصته من حركة الاختلاف شو كه ومن حركة الطول شمه نا فظاهر ان هذه القوس
من الاختلاف قد زادت في التعديل ح كد وايضا قد تحرك النيران من وسط الخسوف
الثاني الى الثالث بعد الادوار قسط ل وكان الزمان المطلق قعو ك ل
والمعدل باختلاف الايام قعو ك ب وحصته من حركة الاختلاف قح كو
ومن حركة الطول قح ر وظاهر ان هذه القوس من الاختلاف قد نقص من التعديل
فلنكن ا ب ج مواضع القمر في اوساط الخسوفات المذكورة على الترتيب من فلك التدوير
بما اخترناه وان كان البرهان عاما والقمر يسير من ب الى ا والقمر الى الواقعة
بين هذه النقط اما قوس ا ح ب فما بين الخسوف الاول والثاني من حركة الاختلاف
وهي قد فعلت تعديلا زايدا كما مر واما قوس ا ح فما بين الخسوف الثاني والثالث من
حركة الاختلاف وقد فعلت تعديلا ناقصا كما مر فيبقى قوس ا ح صو نا ويكون زايدا
التعديل بحسبها فلما فعلت قوس ب ا ح الاقل من النصف نقصانا في التعديل
ووضعنا الحركة العظمى في البعد الاقرب فهي لا تمر بالبعد الاقرب ويكون البعد الابعد
على قوس ح ه ب ولنكن د مركز البروج ونصل د ا د ب د ح ولنفطع محيط الفلك
على ه ونصل ا ح ه ا ه ح ونخرج من ه عمودي ه ر ه ح
على خطي ا د د ح ومن ح عمود ح ط على ا ه ويجب زاوية
ا د ب ح ا ل وهو مقداره ره على ان ره ستون



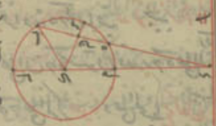


ستون ولما كانت زاوية اد ب على المركز نح له وعلى المحيط كو مر ل وكان زاوية
ب ا ح كد فزاوية ا د الباقية كه كا ل جيبها كح مط يه وهو مقدار ره على ان اه
ستون ومقدار اه على ان ره ستون ح نز مو وايضا حيث زاوية ب د ح
قح مه وهو مقدار رح على ان ده ستين ولما كان زاوية ب ه ح على المركز
وعلى المحيط عد مو وزاوية ب ح ه ح ل فزاوية ه ح الباقية عد لو جيبه نز مد ل
وفي نسخة الحجاج نز ب وهو قدر ه ح على ان ح ه ستون فقدر ح ه على ان ره
ستون يا م يا ل وايضا زاوية اه ح على المركز صو نا وعلى المحيط مح كط جيبها
مد مح ر وجيب تمامها له مح نز ل وهما قدرا ا ح ط ه ط على ان ح ه ستين واما على
ان ه ستون وايضا زاوية ا ح فقدر ح ط ح ل ر و قدر ه ط ح كو م ل وكان ا ه
بهذا القدر ح نز مو فا ط الباقي لا ه ل مربعه عا ل مه ومربع ح ط ه مه
المجموع عا مح لط وهو مربع ا ح فا ح على ان ره ستون ح نا ح ل وكان
ح ه بذلك القدر يا م يا ل ولكن وتر ا ح على ان نصف قطر التدوير ستون
فط مو مه و ه بذلك المقدار ١٣٦ مح ح و وتر ح ه بهذا الاجزاء د ب ح
وفي نسخة الحجاج ر ح فقوس ح ه و لد ل وكان قوس ب ا ح قح كو فقوس
ح ه قمز با ووتره وهو خط ب ه قمز ل ب وهو اقصر من القطر فاذن
المركز خارج عن قطعة ا ب ه ولنكن نقطة ك ولنخرج من د خطا يمر به ويقطع الفلك
على ل م فهما البعدان الابعد والاقرب



فاذا ضربنا ه ك وهو ١٣٩ مح ح ثانية في
جميع ه ب وهو ٥٠٥ ٤٨ ١٢ ك ثانية حصل
٥٥٧٢٧٥٥ ل ب مساويا لضرب ك د في ل د
فاذا زدنا عليه مربع م ك وهو ٣٦٠٠ ... حصل مربع ك د ٣٠٥ ...

٧٩٩ح مب ثانية وهو مقدار كـ على ان كـ م ستون فمقدار كـ ك على ان
ستون ٥٠ بالتقريب هـ وليعد الصورة ونخرج من مركز كـ عمود كـ ف سه على
ونصل كـ فاذا زدنا النصف وهو ع مح مو على ا ه وهو ٣٩ ح صار ه ر
٧٩٩ مب له على ان كـ ٩٩٥ ح مب فهو على ان كـ ستون نط مط ح ل فهو
سه كـ م قوسه فطا وهو قوس م سه فقوس



ل سه صه نط وقد كان قوس ف قري
فقوس سه ع له وقوس كـ ل الباقية مد كم
وهي بعد القمر في وسط الخسوف الاوسط عن البعد الابعد اعني حاصل الاختلاف ولما كا
زاوية م كـ ه فطا فزاوية كـ ك ه ح نط فزاوية كـ ... وهو ان خلاف الحي الذي
ينقص به المسير الحقيقي من الاوسط فاذا زدناه على مقابلة موضع الشمس في وسط الخسوف
الاوسط حصل موضع القمر الاوسط وهو حاصل الوسط ه يد مد قال واما الخسوفات الثلثة
التي رصدناها بالاسكندرية فاولها خسوف تام كان وسطه متقدما بنصف وربع ساعة
على انتصاف ليلة يتلوها الحادي والعشرون من شهر بافي من السنة السابعة عشر لادريانوس
والشمس ساعتئذ في الثور مح له وثانيها خسوف نصف وثلث في الجانب الشمالي من القطر
وكان وسطه متقدما بساعة على انتصاف ليلة يتلوها الثالث من شهر خواق من السنة التاسعة
عشر له والشمس في الميزان كه يه وثالثها خسوف نصف من القطر في الجانب الشمالي
وكان وسطه متاخرا باربع ساعات عن انتصاف ليلة يتلوها العشرون من شهر فرموتي
من السنة العشرين له والشمس في الحوت يه ٥ فحركة النيرين من الاول الى الثاني بعد الادوار
قسا نه وما بينهما من الزمان سنة مصرية ومائة وستة وستون يوما وثلث وعشرون
ساعة وكسر مقداره اما مطلقا فنصف وربع ساعة وحركة الاختلاف في هذا الزمان
ه كا وحركة الطول قط لر فهذه القوس من الاختلاف قد نقصت من التعديل زمب وح

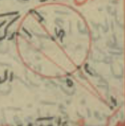
وا لا مه ... الايام فنقص ...



حركة النيرين من الثاني الى الثالث قلح نه وما بينهما من الزمان سنة ومائة وسبعة وثلثون
يوما وكسر مقداره اما مطلقا فخمس ساعات واما معدلا فخمس ساعات ونصف وحركة الاختلاف
في هذا الزمان قا لو وحركة الطول قلح له فهذه القوس من الاختلاف زادت في التعديل
اكا ولكن ا ب ج مواضع هذه الخسوفات على الترتيب من التدوير فالقطع الواقعة بين
نقطتي ا ب وبين نقطتي ب ج وتعديلاتها هي ما ذكرناها ويبقى قوس ج ا قسح د ويبقى
ه كا وظاهر جدا من ان البعد الابعد لا يمكن ان يقع على قوسي ج ا ب لكونهما اقل
من النصف وزائدين في التعديل فهو على ا ب ج لكن ... مركز البروج ونتمم الشكل على
القياس المذكور الا انا نجعل الخط القاطع للفلك على نقطة ... خط ا و فنخرج زاوية ا ه
وهو قدر خط ه ر على ان ه ستون ولما كانت زاوية



ا ه ب على المركز ق كا وعلى المحيط نح ل كانت زاوية
ه ب ر الباقية مح ل جيبها مه ح ل وهو قدر
خط ه ر على ان ه ب ستون فـ ... على ان ر ه ستون
... والباقية زاوية ا ر ح فلح طل هو قدر ح ه على ان ر ه ستون ولما
كانت زاوية ا ه ح على المركز قصا ر وعلى المحيط صح ل كانت زاوية ه ح ح الباقية
فط ل جيبها ط نه وهو قدر ه ح على ان ح ه ستون فح ه على ان ره
ستون مح ... وايضا زاوية ح ه على المركز فا لو وعلى المحيط مح جيبها لكـ
كح ل وجيب تمامها مد كد فهما قدرا ه ط ه ط على ان ح ه ستون واما على ان
ه ر ستون فقدر ح ط ر ك وقدر ه ط ه اكدل وكان قدر ب ... ندكط ل
فقدر ب ط ه نح ه مربعه لد لر مر مه ومربع ح ط كح مح ه مه مجموعها وهو مربع
ب ح نح كه ندل فخط ب ح على ان ه ستون مح له وكان ح ه ولح ه واما على ان
نصف قطر التدوير ستون فوتر ب ج ع كد لر وخط ه ح ٣٦٢٣ لو ط ووتر ه ...

ما ناه وقوسه هـ ب وكان قوس ح ز فقوس ه ا الباقية ... وهو ...
اه ح م ر فاذن مركز التدوير في نقطة ا ب ولنكن ك ز ونصل ك ا على البعيدي ل م
فاذا ضربنا اه وهو ٣ ٣ ٣ ٧ ٣ ٣ في ه ح وهو ٣ ٣ ٣ ٦ ٣ ٣ بلغ ٥٣ ... مربع
مساويا لسطح ال في ح م فاذا زدنا عليه مربع م ك بلغ مربع ر ك ... هو ... وضربه
و ه ح وهو خط ر ك على ان نصف قطر التدوير ستون فنصف قطر التدوير على

ر ك ستون ه د وهو اقرب مما وجد بالخسوفات القديمة والبعد
الصورة مع عمود ك ه ... وخط ا ك فاذا زدنا نصف اه و هو
... على ه د وهو ٣ ٣ ٣ ٦ ٣ ... بلغ ... وهو خط ر ح على ان نصف قطر التدوير

ستون وهو على ان ك ر ستون ... وهو ... زاوية
د ه ك وقوسه ... ل وهي قوس م ه ... تمامها ...
وهو قوس ل اسه نقصناه منه قوس سه ا وهو ... ال
بقي ... وهو قوس ال وكان ا ب ... بقي قوس ل ب ... وهو حاصل الاختلاف
والقياس زاوية ا ر ك السابقة بعد نقصان زاوية ر ك ه من قائمة ... وكان
زاوية ا ر ب ... وزاوية ل ... السابقة وهي الاختلاف الجزوي الذي يزيد موضع القمر
الاوسط على المرائي ... زدناه على مقابلة الشمس في الخسوف الثاني بلغ حاصل الوسط
في الحمل ... في تصحيح حركتي الطول والاختلاف قد ظهر مما مر ان حركة وسط القمر
كانت فيما بين اوسطي الخسوفات القديمة والحديثة بعد الادوار ... وحركة
الاختلاف ... وكان بينهما من الزمان ... سنة مصرية و ... يوما
... يوما وثلث وعشرون ساعة وكسر هو اما على الاطلاق فنصف وثلث وربع
واما بالحقيقة فثلث ساعة فقسمنا الحركة على الزمان فخرج حصة اليوم اما من الوسط
فكما ذكرناه واما من الاختلاف فيفضل سبعة عشر دقيقة في جميع المدة ولذلك قسمنا على

على هذه المدة ونقصنا حصة اليوم وهي ... سادسة من حركة الاختلاف ...
قبل التصحيح ووضعنا الباقي في الجدول كما ترى في حاصلي الوسط والاختلاف كان
من نصف نهار اول يوم من تاريخ بختنصر الى وسط الخسوفات القديمة بالاطلاق
والتحقيق ٢٧ سنة مصرية و ١٧ يوما و ١١ ساعة وسدس وكان حصته من حركة
الوسط ... ومن حركة الاختلاف ... نقصناهما من حاصلي ذلك ... 
حاصل الوسط لاول تاريخ بختنصر في الثور ... وحاصل الاختلاف ... واذا نقصنا
حاصل الشمس من حاصل القمر بقي حاصل البعد ... واما اخذت الحركتين لما بين
بختنصر ويزدجرد فكانت حركة الوسط ... وحركة الاختلاف ... زدناهما على
الحاصلين لبختنصر بلغ حاصل الوسط لاول يزدجرد في الحمل ... وحاصل الاختلاف
وبحسب ذلك يكون حاصل البعد ... في تصحيح حركة العرض وحاصله قد كان
اولا يقع لنا خطأ في حركة العرض اذ كنا نستعمل راي ابرخس وهو ان القمر يقدر فلكه
ستمائة وخمسين مرة بالتقريب ... بقدر دائرة الظل الكائنة عند بعده الاوسط في الاجتماعات
والاستقبالات مرتين ونصفا فان ذلك اذا كان موضوعا وكان مقدار عرض
القمر كله ايضا موضوعا كانت حدود الخسوفات الجزوية معلومة فكنا اذا اخذنا مدة من حركة
وحركة العرض فيها وعرفنا من مقدار الظلمة في وسط زمان خسوف كل واحد منهما البعد
القمر المقوم من اي عقدة كانت ثم عرفنا تعديل القمر اعني التفاوت بين موضعيه المقوم
والاوسط مما مر كنا قد عرفنا من ذلك بعد موضعه الاوسط من العقدة فعرفنا حاصل
العرض في كل واحد من الوقتين وعرفنا القوس التي تقطعها القمر بعد الادوار التامة
في تلك المدة واما الآن فقد استعملنا اليوم اعظم عنا من ذلك اذ هي عشر منه
على تلك الاصول الموضوعة فوجدنا بها الخطأ في الحركة المستخرجة منها وظهر منه فساد
تلك الاصول فاصلحناها وكذلك فعلنا في الاصول التي وضعنا لاصل وعطارد فاصلحناها

فلنا اذ تهيا ان رصدنا ارصادا اشد تحصيلا من الارصاد القديمة ومن
الواجب على من شرع في هذا العلم موثرا للحق ان لا يقتصر على استعمال القوانين
اليقينية في تصحيح اصول القدماء بل وفيما يعتقد اليقين في الاصول وان لا يتجرح في
جنب ما يتضمنه هذا العلم من الاصول الجليلة الالهية الا الاستعانة بغيره والسائر على
ما تولاه غيره وطريقنا هذه ان نطلب خسوفين رصدا اصح ما يمكن ويينهما من الزمان
اكثر ما نقدر عليه بشرط ان يكونا عند عقدة واحدة وان يكونا متساوي جهة الظلمة
اعني الشمال او الجنوب ليكون القمر من تلك العقدة الى جهة واحدة وان يكونا متساوي
مقدار الظلمة ومتساوي البعد عن الذروة ليكون مقدار عرض القمر فيهما واحدا فانه
يتفاوت بتفاوت سعة دائرة الظل وضيقها في الابعاد المختلفة ولانك ان حركة
العرض فيما بين مثل هذين الخسوفين من الزمان يشتمل على ادوار تامة فاخذنا خسوفا
رصد ببابل فوجد في انتصاف الساعة السادسة متقدما بنصف ساعة على انتصاف ليلة
يتلوها سابع عشر شهر طوبي سنة احدى وثلثين من عهد دارا الاول وقد انخسف من جنوب
القمر اصبعا واخر رصدناه باسكندرية فوجدناه متقدما بثلث ساعات وثلث وخمس
على انتصاف ليلة يتلوها الثامن عشر من شهر ماخوذ من السنة التاسعة لادريانوس وقد
انخسف مثل الاول وكانا عند الذنب عرضا ولكن من الاصول القديمة وكان البعد فيهما
قريبا من السواء واقل قليلا من الوسطى الى الاقرب وذلك لان بين نصف نهار اول
تاريخ بختنصر ووسط الخسوف الاول كان باسكندرية ٢٥٦ سنة و١٢٢ يوما و عشر
ساعات وثلثي ساعة مطلقة هي عشر ساعات وربع محققة فكانت خاصة القمر حينئذ قم
وتعديل الناقص من الوسط ه و وبين اول بختنصر ووسط الخسوف الثاني كان
٨٧١ سنة و٢٥٦ يوما وثماني ساعات وخمس ساعة مطلقة وهي ثماني ساعات وجزء من
اثني عشر محققة فكانت الخاصة زنا و والتعديل الزائد على الوسط دكح فما بين الزمانين



الزمانين ٦١٥ سنة و١٣٣ يوما و٢١ ساعة ونصف وثلث وما بين الوسطين
ينقص عن الادوار التامة مجموع التعديلين وهو طكح وعلى اصول ارخس هذا القدر
فاذن قدر زادت حركة العرض الوسطى على ما اوجبه اصوله تسع دقايق قسمناها على
٢٢٣٩٥٩ يوما بالتقريب خرجت حصة اليوم ح لطكح سادسة زدناها على الحركة
الماخوذة باصوله وركبنا الجداول بحسب على ما تقدم ثم طلبنا لتقييد حاصل العرض خسوفين
بالشرائط المذكورة جميعا غير ان العقدة لا يكون فيهما واحدة فوجدنا اولهما
الخسوف الثاني من الثلثة البابلية المذكورة في تحقيق الاختلاف وكانت الخاصة حينئذ كد
والتعديل الناقص ه لط كما مر والثاني خسوفا استعمله ارخس ايضا وكان وسطه ببابل
بعد ست ساعات وثلث من ليلة يتلوها التاسع والعشرون من شهر اتي سنة عشرين من
سني دارا الذي كان بعد قمبيس فوسط الخسوف متقدم على انتصاف الليلة بخمسي ساعة
ببابل وبساعتين وربع باسكندرية فاذن ما بين نصف نهار اول بختنصر وبينه يكون
٢٣٥ سنة و٣٢٢ يوما و ه مه مطلقة وهي ه ه محققة فيكون خاصة القمر حينئذ
ب عد والتعديل الناقص ه مح ولما كان الزمان بين الخسوفين ٢١٩ سنة و
٣٥٩ يوما و٢٣ ساعة وجزءا من اثني عشر كانت حركة العرض فيه قنح وطالع
القمر فيهما قريب من نهاية بعده وقد انخسف فيهما من جنوبه ربع القطر الا انه كان
في الاول عند الراس وفي الثاني عند الذنب ط فليكن اح مايل حول قطر اه
الراس و ح الذنب و ب نهاية الشمال ونفصل اد ح ه متساويتين فد موضع القمر
المعلوم في الخسوف الاول و ه في الثاني وليكن د موضع الوسط في الاول و ح



في الثاني فلان قوس د ح قسه و قوس ه ر
يه نا و قوس ه ح ه ح يكون قوس د ه قسه ح
وينبغي جميع ا د ه ح يط فيكون الواحد منهما ط له

ويكون آرت لو وح ح طكب محاصل الوسط للخسوف الاول اعني قوس ح ا ر
ز ف لد وللثاني اعني قوس ح فـ لح وكانت حركة الوسط من تاريخ بختنصر الى
الخسوف الاول ح و ط نقصناه من الحاصل الاول بقي حاصل الوسط لبختنصر من السنة
الشمالية سـ ند يه اقول والحركة من تاريخ بختنصر الى تاريخ يزدجرد شمو ب فالحاصل
لتاريخ يزدجرد شم ز يـ في موضع جدول الاختلاف الاول وهو الذي
يسميه المتأخرون بالتعديل المفرد فال وقد وضعناه جدولا مشتملا على هذا
كما وضعناه للشمس بعينه وذلك لتقويم القمر في الاجتماعات والاستقبالات فانه لا يحتاج
فيها الى غير هذا الاختلاف واستعمل فيه نسبة الستين الى الخمسة والربع وهذا الاختلاف
فيما دونه زايد فيما فوقه ايضا اقول ولما كان هذا الاختلاف موضوعا مع سائر الاختلافات
فيما بعد مرة اخرى كما سيجي اقتصر على ايراده هناك ما في ان اختلاف الذي وقع
لا بد من جهة الحساب دون الاصول لما حاول ارخس تحصيل مقدار اكثر الاختلاف
خرج من حسابه على اصل الخارج المركز نسبة نصف قطر الخارج الى ما بين المركزين نسبة
٣٢٣٤ الى ٢١٣ وثلثي جزو بالتقريب وهي نسبة ستين الى ويه وعلى اصل التدوير
نسبة قطر الحامل الموافق الى نصف قطر التدوير نسبة ٣١٢٢ ونصف الى ٢٤٧
ونصف وهي نسبة ستين الى دمو وكانت عندنا نسبة ستين الى ه يه فيكون اكثر
التعديل بالوجه الاول ه مط وبالوجه الثاني ه لد وعندنا قريب من ح ح ومن علم وافق
وجهاه ولا وجدناه وواحدا منهما قال وقد تبين ان هذا الخطأ ليس من جهة
اختلاف الاصلين كما ظن به قوم فان الحساب بهما جميعا يقتضي وجها واحدة
ان كانت المقادير التي بني الحساب عليها فيهما واحدة اما اذا كانت مختلفة كما فعل ارخس فلا
لان الخسوفات المحسوبة باحد الاصلين اذا كانت غير المحسوبة بالاخر امكن ان يلحق الخطا
اما من جهة الارصاد واما من جهة تحصيل مقادير المدد الواقعة بينها وقد وجدنا خسوفات



خسوفات ابرخس صحيح الارصاد موافقة لاصولنا الموضوعة للحركتين المستوية والمختلفة
واما حساب عدد ما الذي به تحصيل النسبة فلم يبالغ في العناية به كما نحن ذاكره فالخسوفات
الثلث التي ذكر انها حلت من بابل ورصدت هناك فالاول كان في ولاية د
الس بالثينية في شهر توت من شهورهم في ليلة يتلوها كر من توت سنة ٣٦٦
لبختنصر والخسف من القمر جزء يسير من ناحية المشرق الصيفي وقد بقي من الليلة
زمانية وغاب وهو منخسف فعدم جميع زمان مثل هذا الخسوف يكون ساعة ونصفا تقريبا
وكانت ساعات تلك الليلة مدكو وازمان الساعة يح فيكون بدء الخسوف قبل نصف
الليلة بست ساعات مستويات وثلثة اخماس والثاني كان والوالي بالثينية ايضا
في شهر سعير وفورين من شهورهم في ليلة يتلوها كه فاما توت من هذه السنة وانخسف من
ناحية المشرق الصيفي بعد ان مضت الساعة الاولى منها وكنت ان جميع زمان الخسوف
ثلث ساعات فيكون بدء الخسوف قبل نصف الليلة اكثر بخمس ساعات ونصف زمانية
وباربع وخمس مستوية اذ كانت ازمان الساعة ليلتئذ اثني عشر
والثالث كان والوالي بالثينية او اندرس في شهر توسند اون
في ليلة يتلوها ر توت من السنة التالية لها وانخسف كله من ناحية
مشارق الصيف وقد مضى منها اربع ساعات وجميع زمان
مثل هذا الخسوف يكون اربع ساعات تقريبا فيكون
بدء الخسوف اكثر قبل نصف الليلة بساعتين ونصف
زمانية وثلث ساعات مستوية اذ كانت ازمان
الساعة ثمانية عشر من نصف نهار اول

بختنصر ٥

| | الأول | الثاني | الثالث |
|---|---|---|---|
| الى وسط الخسوف | | | |
| من السنين | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| ومن الايام | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| ومن الساعات المطلقة | [illegible] | [illegible] | [illegible] |

| | الأول | الثاني | الثالث |
|---|---|---|---|
| ومن الحقيقية | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| فتقويم الشمس | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| ووسط القمر | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| وخاصته | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| وتقويمه | [illegible] | [illegible] | [illegible] |

فاذن ما بين الاول والثاني من المدة قمز يوما يح لو ساعة ومن الاجزاء التي سار بها الشمس قمو كح ووضع ارخس المدة لهذا الايام يح مه والاجزاء قمو الا ثمن جزو ونا بين الثاني والثالث من المدة قمز يوما ب ساعة ومن الاجزاء قمه مد ووضع ارخس المدة لهذا الايام ام والاجزاء قمه ومن جزو فقد وقع له الخطاء في المدتين بسدس ثم بثلث ساعة وفي الاجزاء في كل واحد بخمس من ثلثة اخماس جزو وليس بالضح في مقدار النسبة من قبل يسير واما الخسوفات التي ذكر انها رصدت بالاسكندرية فالاول كان في سنة اربع وخمسين من الدور الثاني من ادوار فلبس وابتدا القمر ينخسف قبل ان يطلع بنصف ساعة وتم الجلاء وسط الساعة الثالثة وفي نسخة اخرى ما انخسف كله فكان اذن وسط خسوفه في ابتداء الساعة الثانية



الثانية قبل انتصاف الليلة بخمس ساعات زمانية مستوية والثاني في سنة خمس وخمسين منه وابتدا وقد مضى من الليلة ه ك وانخسف كله فمبدا الخسوف بعد ما ك من نصف النهار الماضي والثالث في هذه السنة بعينها وابتدا وقد مضى من الليلة وم وانخسف كله قال فكان وسطه بعد ان مضى من الليلة الكثر ح ك وهو بعد الانتصاف بساعتين وثلث زمان وازمان الساعة لليلتئذ يه كد فيكون بعد الانتصاف بساعتين وربع مستوية ه

| | الأول | الثاني | الثالث |
|---|---|---|---|
| فالخسوف | | | |
| كان في ليلة يتلوها | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| من شهر | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| سنة | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| لبختنصر | | | |
| ساعات البعد من نصف نهار الماضي الى الخسوف المطلقة | [illegible] | [illegible] | [illegible] |

| | الأول | الثاني | الثالث |
|---|---|---|---|
| والمعدلة | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| فتقويم الشمس | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| وسط القمر | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| خاصته | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| تقويمه | [illegible] | [illegible] | [illegible] |

فما بين الاول والثاني من الزمان قيح وم ومن الاجزاء قمه نا وقد وضع ابرخس الزمان قيح وم والاجزاء قمه ك وما بين الثاني والثالث من الزمان قمو ح كد ومن الاجزاء قمح نه وقد وضع ابرخس الزمان قمو اك والاجزاء قمح ل فوقع له الخطاء في الاجزاء بثلث ثم بثلث تقريبا وفي الزمان بنصف وثلث ثم بنصف وثلث ساعة وجزو من اثني عشر

نعم من ذلك في النسبة المطلوبة من الخلاف ماله قدر يعتد به فهذا سبب الاختلاف
الواقع في حسابه وزاد من ذلك الثقة بأصوله تمت المقالة الرابعة

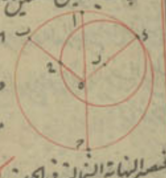
المقالة الخامسة تسعة عشر فصلا وعشرون شكلا ا في صنعة آلة يقاس بها الكواكب

وهي ذات الحلق لما وجد الاختلاف المذكور فيما دون الاجتماعات والاستقبالات من سائر
تشكلات القمر بالقياس إلى الشمس كان قياس يجد معه اختلافا آخر يزيد بحسب البعد من
الشمس فيكثر في التربيعين ويعود إلى الاختلاف الأول في الاتصالين المذكورين
وقد تنبهنا لذلك بما أنبأ ابرخس من أرصاده لمسيرات القمر الجزوية بما وجدناه بآلة
هذه صفتها اتخذنا حلقتين متساويتين متوازيتي السطوح وركبناهما متقاطعين على
قوائم واحدهما تقوم مقام دائرة البروج والأخرى مقام المارة بالأقطاب الأربعة
وأوتدنا في موضعي قطبي البروج من المارة وتدين اسطوانيين ناتئين إلى داخل
والخارج وفي موضعي قطبي معدل النهار آخرين ناتئين إلى خارج وحده وأثبتنا في الوتدين
الأولين حلقتين مهندمتين تماسان الحلقتين الأولين بالمقعر والمحدب وتدوران
عليها فيقومان مقام دائرتين من دوائر العرض وفي الوتدين الآخرين حلقة
يحيط بسائر الحلق وتدور جميعها فيه فيقوم مقام دائرة نصف النهار وركبنا في
داخل العرضية الداخلة حلقة صغيرة مهندمة بحيث لا تخرج عن سطحها وتدور فيها على
القطبين لرصد العرض وركبنا عليها ثقبتين متقاطرين ناشزتين عن بسيط الحلقة
كثقبتي الارتفاع ويتم الآلة بهذه الحلق الست ثم قسمنا حلقتي البروج والعرضية الداخلة
بأقسام الدرج ودقائقها ما أمكن أفعل وفي بعض النسخ حلقتي العرضيتين معا
داخل البروج ليتم دورهما من غير أن تزاحم أحدهما وبذا قطبي معدل النهار وذلك
أصوب وجعلت حلقة نصف النهار أيضا مضاعفة خارجها مثقوبة بإزاء الجزء
الداخلة فيها في تقع القطب في كل أفق بتقدير عرضه وصارت الحلق ستا قال فإذا



فإذا نصبنا حلقة نصف النهار نصبا ثابتا في سطح دائرة نصف النهار قاطعا سطحها سطح
الأفق على قوائم مرتفعا أحد قطبي معدل النهار منها عن موازاة سطح الأفق بقدر عرض
البقعة كان مدار الحلق داخلها حول قطبي معدل النهار تشبيها بالحركة الكل قال فلما
نصبناها في تهيأ كون الشمس والقمر معا ظاهرين جعلنا العرضية الخارجة قاطعة لفلك البروج
على الجزء الذي فيه الشمس في ذلك الوقت وأدرنا المارة إلى أن يصير ذلك التقاطع
للشمس فيستظل الحلقتان بنفسهما وإن كان القياس من كوكب غير الشمس فإلى أن نرى
الكوكب في موضعه من حلقة البروج في سطح دائرة البروج وعلى وضعه ثم كنا ندير العرضية
الداخلة نحو القمر أو غيره مما نريد قياسه وندير داخلها الصغيرة نحو القطبين إلى أن نرى
القمر بالثقبتين معا فيكون موضع تقاطع هذه العرضية وحلقة البروج من حلقة البروج
موضع القمر في الطول وما بين وسط الثقبة وحلقة البروج من أجزاء العرضية الداخلة
عرض القمر في إحدى الجهتين ب في الأصل الذي مبني عليه هذا الاختلاف كنا نجد موضع
القمر في الطول بالأرصاد المثبتة لابرخس وبأرصادنا المتوالية تارة موافقا للموضع المحسوب
بالاختلاف الأول وتارة مخالفا ومقادير الخلاف أيضا مختلفة فلما طلبنا لطائفها وفحصنا
على أنه لا يقع عند الاجتماعات والاستقبالات تفاوت محسوس أصلا ويقع تفاوت
مما يوجبه اختلاف المناظر وكذلك في التربيعين إذا كان القمر في ذروة التدوير أو حضيضه
لاختلاف الأول قدر محسوس إذا كان في بعده الأوسط فالتفاوت يقع في الغاية زائدا مع
زيادة الاختلاف الأول وناقصا مع نقصانه وبالجملة على حسب قياسه في النسبة فعلمنا من ذلك
أن فلك التدوير يتحرك على خارج مركز فيبعد من الأرض غاية بعده في الاجتماعات
والاستقبالات ويقرب منها غاية قربه في التربيعين فهكذا نتوهم المائل المتحرك إلى خلاف
التوالي بحركة الجوزهر والتدوير المتحرك بحركته الخاصة في سطحه على ما قلنا ونضع في سطح المائل
حركتين مستويتين متضادتين حول مركز البروج يتحرك بإحديهما مركز فلك التدوير إلى التوالي

بقدر حركة العرض ويتحرك بالتمامية مركز فلك في ذلك السطح بعينه خارج المركز حامل لمركز التدوير
الى خلاف التوالي بقدر فضل ضعف حركة البعد على حركة العرض فلا محالة تتحرك البعد الابعد
لكن فيه حركة مركز التدوير في الطول بعد حركة الجوزهر بقدر حركة الوسط ويصير البعد بين
الخطين الخارجين من مركز البروج اللذين يمر احدهما بمركز الخارج وبعده الابعد والثاني
بمركز التدوير بقدر ضعف حركة البعد وهو مجموع الحركتين المتضادتين ويلزم من ذلك
ان يكون قطع مركز التدوير للفلك الخارج في زمان الشهر الاوسط مرتين وان يكون
العود الى البعد الابعد في الاجتماعات والاستقبالات الوسطى ابدا فاذا وضع ذلك والى
الاقرب في التربيعين فليكن لايضاح ذلك ا ب ج د حول مركزه وقطراه ه منطقة



المائل وليكن ا موضعا لجميع فيه البعد الابعد من الخارج
ومركز التدوير ووسط الشمس ومبدا الحمل والنهاية الشمالية
مثلا معا ففي يوم يتحرك السطح حول ه بحركة الجوزهر الى جهة
فيصير النهاية الشمالية في الحوت كط ر وبحركة الخط المار بمركز الخارج وهو نقطة ر وبعده
الابعد وهو نقطة ا الى ذلك الجانب ايضا يا ط فيصير فلك الخط ه ر ه ويكون نقطة ر من
الحوت يح مح وبحركة الخط المار بمركز التدوير وهو ح الى جانب يح مد فيصير فلك الخط
ه ح ب ويكون طرفه في الحمل على بعد يح يا من النهاية الشمالية وهو حركة العرض وبعد
البعد من خطي ه ر ه ب بقدر الحركتين كد كا وهو ضعف البعد لان الشمس تتحرك مه نط
من الحمل فيتوسط الخطين والخطان لا محالة يتساويان الى الانطباق بعد نصف الشهر
ويتقاطعان في التربيع والثلثة الارباع اعني في التربيعين فيكون حينئذ مركز التدوير
في اقرب القرب قال وظاهر ان حركة الطول المستوية لا تختلف من جهة الخارج المركز
اعني من جهة كون قوس ا ب غير شبيهة بقوس ر ح لان خط ه الدائر حول ه انما تفصل
بحركة قوس ا ب كقوس ر ح وانما يحدث التفاوت بسبب الاختلاف اللازم من فلك التدوير



التدوير وحده لاختلاف زوايا عند البصر بسبب بعده وقربه من الارض اقول وفي امكان
حركة بسيطة على محيط دائرة تستوي حول نقطة غير المركز نظر يجب ان يتحقق قال فمتى كان مركز
التدوير على البعد الابعد وذلك في الاجتماعات والاستقبالات الوسطيين لم يكن التفاوت
لانا ان رسمنا تدويرا م ه حوله كانت نسبة ا الى ا م ما وجب



من حسابات الخسوفات الثلث المذكورة بعينها وغاية التفاوت
انما يكون متى كان على نقطة ح البعد الاقرب وكان التدوير
ط س لان نسبة خط ط س الكائن مساويا واحدا في جميع الاوضاع الى ه ح الذي هو اقصر
خط يخرج من ه الى مركز التدوير يكون اعظم من جميع النسب في جميع الاوضاع
الاختلاف ولمعرفة اكثر اختلاف يلزم من التدوير عند كونه في اقرب القرب من الارض
رصدنا الابعاد المرئية من النيرين حتى يكون القمر في وسط سيره بغاية التقريب ليكون الاختلاف
الاول في الغاية وعلى تربيع الشمس ليكون مركز تدويره في حضيض الخارج المركز بحيث لا يكون
له في الطول اختلاف منظر ليكون موضعه المرئي هو الحقيقي اقول وذلك يكون عند كون
القمر على الدائرة المسماة بوسط السماء الرؤية وهي المارة باقطاب البروج والافق مرتفعا
للطالع وللغارب قال فوجدنا اكثر التفاوت بهذه الارصاد بين موضعيه الوسطي و
الحقيقي بالتقريب سبعة اجزاء وثلثي جزء فيكون اكثر الفضل على الاختلاف الاول بجزئين
وثلثي ونذكر للمثال رصدين منها انا وجدنا الشمس قبل انتصاف اليوم الخامس والعشرين
من فامانوث في السنة الثانية لانطونيس بخمس ساعات وربع في الدلو يه مه والقمر في العقرب
وكان عاشر الوقت الجزء الرابع من الرامي ولما كان بعد القمر عن نصف نهار اسكندرية
نحو المغرب ساعة ونصفا بالتقريب لم يكن له اختلاف منظر محسوس في الطول فالمدة بين
هذا الوقت ٨٨٥ سنة و ٢٠٣ يوما و يح مه ساعة مطلقة ومحققة ووسط الشمس يح لو كز
وتقويمه ى يح ه وهو كما وجدناه ووسط القمر ر ر ك قريبا من تربيع وسط الشمس

جزو مو

اول كخنصر مو

قوبط فربما من ان يكون الاختلاف في الغاية فاذن فضل وسطه على تقويمه رم
فهو الاختلاف الثاني في هذا البعد مكان الحصة الاجزا التي توجبها الاختلاف الاول وايضا
رصد ابرخس بعد مضي ثلثي ساعة زمانية من نهار السادس عشر من شهر ابيفي في سنة خمسين
من الدور الثالث لقليبس قال وكان السير ۲۲۱ اقول ولعله حاصل الخاصة المعدلة
بحسب اصوله قال ووجد يعني ابرخس الشمس في الاسد له والقمر في الثور ىك وتقويمه الحقيقي
باصولنا قريب من ذلك فالبعد التقويمي بينهما قوىه وكان العاشر الجزو التاسع من الثور
فازمان ساعة النهار حينئذ برودس وهو موضع الرصد ىك وما بين وقت الرصد ونصف
النهار بالمستوية هب فما بين اول بختنصر وهذا الوقت ۶۱۹ سنة و ۳۱۳ يوما و ىز
ساعة مطلقة و ىمه معدلة ودائرة نصف نهار رودس والاسكندرية واحدة فوسط
الشمس باصولنا ىب كو تقويمها ىح ك وسط القمر ا وكه خاصته ىدمر التعديلين وسط
القمر ومقوم الشمس صوم فضله على البعد التقويمي الموجود بالرصد رم كما وجدنا
بعينه وهذان الرصدان وان كانا في برج واحد لكن الاختلاف ناقص في احدهما زايد
في الآخر فلهما نظاير كثيرة تقتضي ما ذكرناه د في نسبة ما بين المركزين الى نصف قطر الحامل



ليكن ا ب ح جعل مركز قطر ا ب ح الخارج المركز و ه مركز
البروج و ا البعد الابعد و ح البعد الاقرب و ب ح ط
التدوير حوله و ه ط ب الخط الخارج من ه المماس له على
نصف ح ط و قد تبين ان زاوية ح ه ب هم فجيبه ىح وهو قدر خط ح ط على
ان ح ه ستون فح ه على ان ح ط ه هو لط كب و ه ا كذلك لان الفطر ستون فح ح
ىط كب فان نصفه ىط ىا فما بين المركزين ى لط وذلك ما اردناه ه في محاذاة
فلك التدوير وههنا اختلاف آخر للقمر يكثر في تسديساته للشمس ويعدم في الاتصالات
الاربعة المذكورة فنقول في بيانه ان من الواجب ان يكون النقطة التي تسمى الذروة



عودات الاختلافات الناشئة من التدوير نقطة واحدة بعينها وقد فرضناها الذروة
فيما مر ثم انه قد سبق الى الظن ان هذه الذروة والحضيض الذي يقابلها يكونان ابدا على
الخط الخارج الى مركز التدوير من النقطة التي تشابه حركة مركز التدوير حولها اعني الخط
المديرة وهي مركز البروج للقمر وغيره لساير الكواكب على ما سيأتي وحينئذ يكون الخط
المتحد بالذروة والحضيض محاذيا لتلك النقطة كما وجد الامر في ساير الكواكب كما ظن
واما في القمر فقد وجد ذلك الخط عند كون مركز التدوير في اوج الحامل او حضيضه منطبقا
على الخط المار بالمركزين وفي ساير الاحوال لم يوجد محاذيا لمركز البروج حافظا لا
وضعه مع الخط المدير ولا لمركز الخارج بل وجد ابدا محاذيا لنقطة على ذلك الخط بعدها
من مركز البروج كبعد مركز الخارج عنه في الجهة الاخرى ويلزم منه تباين الذروتين
اعني التي الى جهة النقطة والتي تكون على طرف الخط الخارج عن مركز البروج وسميت
الاولى بالوسطى والثانية بالمرئية وكذلك الحضيضان اقول ولما كانت الذروة
والحضيض المرئيان متميزين عن ساير نقط التدوير فان كون القمر فيهما يوجب عدم
الاختلاف الاول وما يتبعه مطلقا وكونه في احدى جنبتيهما نقصانه وفي الاخرى زيادته
كان عدم محاذاة الخط المار بالذروة الوسطى لمركز البروج المقتضي لتباين الذروتين
والحضيضين ظاهرا لوجود اختلاف ما في وقت يقتضي الحساب عدمه او بالعكس او وجود
زيادته في وقت يقتضي الحساب نقصانه او بالعكس وبالجملة لوجود تفاوت بين الاختلاف
المرصود والمحسوب ولذلك كان الطريق الى ادراكه الرصد وهذا المعنى انما يوجب حركة
تعرض لقطر التدوير الذي يمر بالذروة والحضيض الحقيقيين في سطح التدوير في الطول
على وضع يخرج من سطح المائل وتقريره ان نفرض ذلك القطر منطبقا على قطر الخارج
المار بالمركزين عند كون مركز التدوير في الاجتماع مثلا ثم نتوهم ان الذروة بعد
مفارقة الاوج ياخذ في الميل الى جهة الحضيض الى مقابلها حتى ينتهي مركز التدوير

الى تسديس الشمس ثم تاخذ الذروة في العود الى وضعه الاول الى ان تعود اليه
عند انتهاء المركز الى تربيعها اعني حضيض الخارج وتحصل الانطباق مرة اخرى ثم
تاخذ الذروة في الميل عن جهة الحضيض والحضيض الى جهته حتى ينتهي المركز الى التثليث
ثم تاخذ الذروة في العود الى وضعه وتعود اليها عند انتهاء المركز الى الاوج فيكون
ميل الذروة فيما بين التسديسين والتثليثين اللذين يتوسطهما الاجتماع والاستقبال
الى خلاف التوالي وفيما بين التسديس والتثليث اللذين يتوسطهما كل واحد من التربيعين
الى التوالي وميل الحضيض بخلافه وهذه الحركة كحركة اقطار تدوير الخمسة في الميول
والانحرافات على ما يجي الا انها تكون في العرض وهذه في الطول والنظر في كيفية
وجود حركات تدويرية مستوية تاتيه يظهر عنها امثال هذه الحركات عند الحاجة
فليحقق ولنعود الى الكتاب قال ونحن نبين ذلك بذكر رصدين لابرخس قوي ارصاده
الباب الدالة على المطلوب فيه فكان التدوير فيهما في البعدين الاوسطين من
والقمر في احدهما قريبا من الحضيض وفي الاخر من الذروة وكان الرصد الاول
بيرودس في سنة سبع وتسعين ومائة من وفاة الاسكندر واما الاول فقد كتب
انه في ابتداء الساعة الثانية من اليوم الحادي عشر من شهر فرموثي وجد
الشمس في الثور رمد والقمر المرئي في الحوت كام وكان الحقيقي ايضا في الحوت
كاكل وكان من فلك البروج الى نصف النهار بالساعات المستوية ه م فما بين
اول بختنصر وهذا الوقت ٦٢٥ سنة و ٢١٩ يوما و ثم ساعة مطلقة و ثم محققة
وسط الشمس حينئذ بحسابنا اوما تقويمها ارمد ووسط القمر ياكح خاصته قفدل
بعد وسطه عن وسط الشمس شطب وعن تقويمها شنوكح وبعد تقويمه عن تقويمها
بالرصد شحب فالاختلاف الناقص قرحو واما الثاني فقد كتب انه بعد نه ساعات في
زمانيات من اليوم السابع عشر من شهر مادني وجد الشمس في السرطان ي ند والقمر في





في الاسد غاية الحط وهو موضعه المرئي لعدم اختلاف المنظر في الطول في مثل هذا
الموضع فما بين اول بختنصر وهذا الوقت ٦٢٥ سنة و ٢٨٦ يوما و ثم ساعة مطلقة و
وم محققة وسط الشمس بحسابنا دمت تقويمها دم وسط القمر وكح خاصته
ب بعد وسطه عن وسط الشمس مه عن تقويمها موم وبعد تقويمه عن تقويمها بالرصد
مح و فالاختلاف الزايد اكو فليكن ا ب ج حول مركز الخارج المركز ده على قطر احر من
البروج وح ط على مركز التدوير في الشكل الاول متقدما على الاوج سائرا من ا الى الاصعد
الاول وفي الشكل الثاني متاخرا عنه سائرا من ا الى ب للارصاد الثاني ونصل ح ب ح
ونخرج من ز عمود زك على ه ب فيقع في الشكل للارصاد الاول وشكل ده للارصاد الثاني
في الاول بين ب ه وفي الثاني خارجا عنها فزاوية اه المعلومة من البعد المضاعف
المركز فاذن موضع المحاذاة معلومة وذلك ما اردناه



| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| في الاول / الثاني | لج نو / مو لب | جيبها | نط نط / نط نط | جيب تمامها | ل ل / لا لب |

وهما قدرا دك ه ك على ان ده ستون اما على ان ده ى لط
ودت مط ما قدك ى لط و ه ك ى ب / ى ه واذا القينا
مربع دك من مربع دت بقي مربع ت ك ف ك لو / لو فه ب
لا / لا ولما كان الاختلاف ناقصا في الاول والقمر قريب
من حضيض التدوير وزايدا في الثاني والقمر قريب من الذروة
فليكن ح بحسبهما القمر ونصل ه ح ت ح ومن ب على ه ح عمود ب ل فيكون
زاوية ب ه ل الاختلاف الو / الو جيبها ا الط / ا الط وهو خط ب ل

على ان ب ه ستون واما على ب ه لح لد فيكون ا لط ا ب ك

وب ح بتلك الاجزاء ه يه ب كـ على ان سـ م ستون ز الو

وهو جيب زاوية ب ح كـ قوسها ر ر وهي زاوية ب ح كـ

فزاوية ح ب ط المعلومة من زاويتي ب ه ح ب ح كـ وكا ند

وهي قوس ح ط فالقمر متاخر في الشكل الاول عن نقطة الحضيض الذي متقدم في الشكل الثاني على الذروة المرئية

بهذا القدر وكا متقدم على الحضيض الاوسط على الذروة الوسطى بهذا القدر

على ما يوجبه الحساب فليكن الحضيض او الذروة الوسطيان لحسبهما نقطة

م ونصل ب م ونخرجه الى نقطة د وهي نقطة المحاذات ومن ه عمود

ه سـ على فزاوية ه ب د ا نا جيبها ب لط د وهو

قدره سـ على ان ب ه ستون واما على ان ب ه لح لد فهو

ب ح وايضا لان زاوية ا ه ب فح نو وزاوية ه ب د

ا نا فزاوية ا د ب الباقية عمه جيبها ا لط

وهو قدره سـ ع ان ه د ستون فه د على ان

ه سـ ب ح يكون ب ح وكان ه د

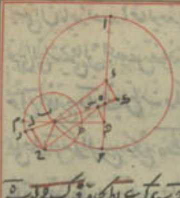
بهذه الاجزاء ب لط فهما متساويان بالتقريب وقد وجد

هذه النسبة بعينها مرارا في ارصاد اخر كثيرة فاذن موضع نقطة المحاذات معلوم وكذلك مقدار ما

ق في استخراج تقويم القمر من الوسائط بالهندسة لكن الخاصة يح ب والبعد

المضعف مه ل للمثال على ما كان في الرصد الاخير من الفصل المتقدم ونخرج في





في شكله مكان عمودي ه س كـ عمودي د سه

م ل فزاويتا ه ب م ح ب مقادير خطوط ه

د ه ب ح باجزاء واحدة معلومة والمطلوب

مقدار زاوية ر ح التفاوت بين الوسط

والتقويم فنقول كل واحد من ه كـ سـ ه د ومن د سه كـ لط كما مر قبل ح كو ب

م ح لا و ب ح كو فقـ ب القوى على ب سـ د مط لا فـ د على ان د ستون

ب ل وهو جيب زاوية د ب اعني ر ب فقوس ر م ب وهي معلومة التي تسمى تعديل

الخاصة المعدلة من التدوير ومن جيبها ب ح ل جيب تمامها ا فهما قدر ا ح ل على ان

ب ح ستون اما على ان ح ه ب ح ل الكامل ه مجموع ل لو وخط ح القوى

عليه وعلى ل ح لرح ل على ان ه ح ستون الكل وهو جيب زاوية رح قوسها

وهي الاختلاف الزائد كما كان وذلك ما اردناه ق في وضع جدول الاختلاف ومعا

في الصغير الاعداد كما مر وفي الصف الثالث تعديل الخاصة لناخذ منه بازاء البعد المضعف

ونزيد على الخاصة ان وقع البعد في الصف الاول او ننقصه ان وقع في الثاني فصير

الخاصة ماخوذة من الذروة الوسطى ماخوذة من الذروة المرئية وفي الصف الرابع

الاختلاف الاول الذي وضعناه وحده من قبل بعينه وهو تعديل اجزاء التدوير

عند كونه في البعد الابعد ونصف قطره خمسة وبلغ ما يكون بحسب ما بين مركزه ومركز البروج

ستون وهو التعديل المفرد وفي الصف الخامس مقادير زيادات الاختلاف اعني

تعديل اجزاء التدوير عند كونه في البعد الاقرب ونصف قطره ثمانية مما يكون بحسب ما بين

مركزه ومركز البروج ستون على الاختلاف التي في الصف الرابع ويسمى اختلاف البعد

الاقرب ما خذ من الصفين بالخاصة المعدلة ولكن يتخذ عند كون التدوير في البعد

بين البعد الابعد والاقرب ما يصيبه من زيادات الاختلاف بحسب موضعه فوضعنا في الصف السادس دقائق

ماز اوية ه

وكان ه م الاوج يبقى ع ذ تمام الخاصة

ينبغي ان ياخذ تعديل ما يوخذ في الصف الخامس ويزاد على ما يوخذ في الصف الرابع

وهي التي تسمى بقي الحصص فناخذها بالبعد المضعف وانما استخرجناها هكذا وليكن اب

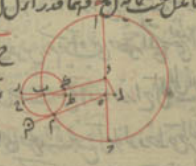
حول ا الخارج و اب قوس تامة وليكن ماية وعشرين ونتمم بح ط على ب وليكن ه

على قطر اح مركز البروج ويخرج ه ك ومن ز عليه عمود ل ومن ه م المماس للتدوير

على م موضع غاية الاختلاف فنصل ك ح البعد المضاعف اعني جيب زاوية اه ب

فاذا جيب تمام ل ح وهما قدرا ل ح على ان تكون اما على ان ه ح ط قدر

ح ق و ل ه ح و ل الذي تعوي عليه و



ل مح لانه ما البا مح مح وكان ح ك بعده

الاجزاء فهو على ان ح تكون

وهو جيب زاوية زه د وتسهاونة وهو غاية الاختلاف في هذا البعد وكان غاية

الاختلاف للبعد الابعد از زيادة الاول عليه لح وكان زيادة غاية اختلاف

البعد الاقرب عليه لط فاذا جعلنا ستين كانت حصة الحصه مح وهو الموضوع

في الصف السادس بازاء ك من الاعداد و هكذا استخرجنا الباقي و وضعنا في الصف

السابع عرض القمر وهو ما بين القمر وبين دائرة البروج من دائرة العرض المارة

بقطبيه وقد استخرجناه كما استخرجنا الميول الجزئية الا انا جعلنا غاية العرض خمسة اجزاء

لانا نحن وارجح وجدناه بالالات وبقياس الكواكب المبلغ على ما ستاج في العمل

ونا هو ذا **ط في حساب تقويم القمر طولا وعرضا** ناخذ حركات اوساط الاربعة بوقت

بالاسكندرية وننقص البعد بعد زيادة حاصلة عليه وناخذ به تعديل الخاصة ونعدلها كما مر

حاصلها عليها وناخذ بها من الصف الرابع والخامس وبالبعد المضعف من السادس وتضرب

في الخامس ونزيده على الرابع فما حصل نقصه من وسطي الطول والعرض ان وقعت الخاصة المعدلة

في الصف الاول او نزيده عليهما ان وقعت في الثاني فما حصل من الطول نزيده على ما من وسط القمر



**يب في انه لا يقع في حساب الاجتماعات والاستقبالات بسبب الخارج المركز تفاوت**

**يعتد به** قد مر ان مركز التدوير في الاجتماعات والاستقبالات الحقيقية يمكن ان

يكون بعيدا منه بقدر ضعف اختلافي النيرين ويسبق الى الظن انه ربما يلحق بسبب ا

في الاختلاف الاول البسيط تفاوت له قدر فنحن نريد ان نبين ان لا قدر له

فنقول ان التفاوت المذكور انما يقع باحد شيئين احدهما قرب النيرين من

الارض والثاني زوال الذروة والحضيض الاوسطين عن محاذاة مركز البروج

وانما يكون اكثر ما يقع منه بالسبب الاول اذا كان الاختلاف الاول في الغاية و بالسبب

الثاني اذا كان القمر في الذروة او الحضيض اما عند كون الاختلاف في الغاية فلا يقع

من جهة السبب الثاني تفاوت محسوس ويمكن حينئذ ان يبلغ غاية بعد مركز التدوير

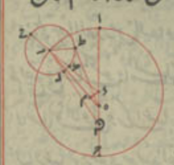
عن الاوج قدر ضعف غايتي اختلافي النيرين وذلك عند كون احدهما زائدا

ناقصا واما عند كون القمر في الذروة والحضيض فلا يقع الا من جهة السبب الاول تفاوت

محسوس فلا يمكن حينئذ بعد مركز التدوير عن الاوج الا قدر ضعف غاية اختلاف

الشمس وحدها فليكن اب ح حول الخارج و ه من قطر اح مركز البروج و ز نقطة المحاذاة

ونفصل اب و ز نرسم تدويرح ط ك حول ب ونصل ح ب ثم نجعل قوس ا ب



للسبب الاول بقدر ضعف غايتي الاختلافين

وهو يح ونخرج ه ط مماسا للتدوير على ط ونصل

ط ب ومن ز عمود ز م على ب ح فيخرج زاوية اه ب

يط ل جيب تمامها ح ل وهما قدرا ز م م ه

على ان ه ح ستون اما على ان ه ط قدر ح ل ح و م ه ط لط فخط ا ب الذي يعوي

ب عليه وعلى ز م ط ل وجميع ب ط لو ب ط بهذه الاجزاء فهو على ان ب

ستون ه ز وهو جيب زاوية ب ه ط و قوسه ح ز زائدا على ه ا بدقيقتين فهو غاية

التبين

بالسبب الاول فاذن لا نقع بسببه خطاء في الاتصالات الا دون نصف من ساعة
ويجعل قوس آب الظ للسبب الثاني لقدر ضعف غاية اختلاف الشمس وهو رنو ولكن القمر
على ل الحضيض الاوسط ونصل ه ل ويخرج من نقطة ل ه ر على ه اعمدة لد ه ر
ر سه فجيب زاوية اه ر نط ل حسب تمام ما مر له بهما قدر اكل واحد من رم رسه و
كلواحد من ه م ه سه على ان كلواحد من ه ره ر ستون ثم انا على ان كلواحد منهما لد
فكلواحد من رم رسه له نا و وكلواحد من ه م ه سه ر و يكون سه ر علده على
رم مط ما وجميع ستبع يب ط العوى عليه وعلى رسه الضا ويب منه ولتشابه الذي يقوى
مثلثي ل ه سه يكون نسبة كلواحد من ا

ر سه يكون نسبة كلواحد من اه ه تالي لنسبة
كلواحد من رسه سه الى رب حل ه على ان ل
اه يكون به و ه ت نح فاذ انقصناه عن
وهو نطاح لبقى ه ه ند مح وه ل العوى عليه وعلى ل ه فيه مثنى فدل على ان ه ل
ستون اربع دقايق وهو جيب زاوية ل ه وقوسه مثنى وهو غاية النقص
بالسبب الثاني فاذن لا يلحق بسببه خطاء في الاتصالات الا دون نمن ساعة وليس يمتنع
ان يلحق هذا القدر من التفاوت لنقص الارصاد والغرض من ذلك ان نعلم انه
لم يقع في حساب الخسوفات الثلثة التي استخرجنا منها اصول القمر بسبب الاقتصار على
الاختلاف الاول وترك اعتبار ما عداه تفاوت محسوس **باب في اختلاف منظر القمر وبعده**
ان دعانا عن معرفة موضع القمر الحقيقي طولاً وعرضا في كل وقت فقول لما لم يكن
الارض عند مدار القمر كنقطة كان موضعه المرئي من سطح الارض غير موضعه الحقيقي
بالقياس الى مركزها وقد كان الى معرفة موضعه المرئي ايضا حاجة فيما يتعلق برؤيته
لا سيما الكسوفات الشمسية فكان من الواجب ان نبين كيف نعرف من موضعه الحقيقي

نظ مه

الذي يقوى صح



موضعه المرئي في كل وقت وبالعكس والتفاوت بين الموضعين هو المسمى باختلاف
ولما امتنع معرفة اختلافات المناظر الجزئية الا بعد معرفة مقادير ابعاد القمر المختلفة
عن الارض في الاصل الا بعد معرفة اختلاف منظر ما له فان من الممتنع الوقوف على
قدر البعد من الارض لكل كوكب لا يوجد له اختلاف منظر اعني يكون الارض عند مداره
كنقطة احتجنا اولا الى رصد اختلاف ما للقمر وقد جعل ابرخس بحثه عن ذلك من جهة الشمس اذا
كانت الاعراض اللاحقة بالشمس والقمر معا مقتضية لامكان معرفة بعد كلواحد منهما عن الارض
من بعد الآخر كما يظهر فيما بعد فوضع اولا للشمس اختلاف منظر قليلا جدا استخرج منه بعدها
من الارض ثم انه اضطرب في اثناء الكلام في الكسوفات فجعل للشمس تارة عند اختلاف
وتارة ذات قدر صالح منه فصار كلامه في ابعاد القمر ايضا مضطربا بحسب قوليه وكيف لا
ولم يتقرر عنده هل يوجد لها اختلاف منظر ام لا فضلا عن مقداره الكان يب
**في عمل آلة رصد اختلاف المنظر وهي ذات الشعبتين** عملنا مسطرتين متوازيتي
السطوح في غاية الاستواء لا ينقص طول كلواحد منهما من اربعة اذرع ليتهيا قسمته
الى صغار الاجزاء وجعلنا لهما ثخنا صالحا كيلا يلتويا بطولهما ثم رسمنا في وسط
سطحيهما خطين مستقيمين وركبنا على طرفي احديهما شظيتين متساويتين ومتوازيتين
فيهما ثقبتان للارتفاع تمر الخط بوسطهما وجعلنا التي تلي البصر منهما اضيق والتي
تلي القمر اوسع بحيث يرى تمام الجرم منهما ثم ثقبنا طرفي المسطرتين في جهة الثقبتين
وركبناهما كالبركار بمحور يمر مركزه بالخطين وفصلنا من الخطين اكثر
مقدار يمكن ان يقع على المسطرتين بحد مبديهما عند مركز المحور وجعلنا لنهايتهما
علامتين وقسمنا خط التي ليست عليها شظيتا الارتفاع بستين جزءا وباجزاء
ما امكن وركزنا هذه المسطرة في قاعدة في سطح نصف النهار بحيث ينتصب عمودا
على سطح الافق باستواء ويكون موضع المركز محاذيا للراس ويدور ذات

المنظر صح

وامتنع معرفة مقدار بعده من الارض صح

متساويتين صح

شظيتي الارتفاع في المحور تماما الى الشمال فنبعد ونقرب من المنتصبة من غير ان تخرج
من سطح دائرة نصف النهار بغير اضطراب في المواد وركبنا في طرفي المنتصبة من
خلفها ايضا شظيتين متساويتين على خط مستقيم موازٍ للذي سطحها اليتهيا
انما قول من الشظية العليا الى السفلى امتحان قيامها على سطح الافق وعملنا مسطرة
مستوية ادق من الاوليين واطول منها بقدر يمكن ان نوترها عند احاطتها
قائمة وركبناها مع المنتصبة بمسمار وثيق يمر بطرف الخط المعلوم عند القاعدة اعني
العلامة وباحد طرفيها بحيث يكون هذه الثالثة الى سلسلة الدوران في ذلك
لنعرف بها قدر البعد بين العلامتين عند مفارقة ذات شظيتي الارتفاع للمنتصبة
وافق القمر دائرة نصف النهار اوردنا ذات شظيتي الارتفاع الى ان نرى تمام الجرم
من ثقبتيهما وحركنا الثالثة الى ان تماسها عند موضع العلامة ثم جعلنا على موضع
المماسة من الثالثة علامة فيكون ما بين العلامتين من الثالثة وتر التمام ارتفاع القمر
اعني بعده عن سمت الرأس بحسب الرؤية وعرفنا قدره بتطبيقه على الخط المعلوم من
المنتصبة ثم قوسناه في جدول الاوتار ليحصل لنا تمام الارتفاع المرئي وينبغي ان
يجعل هذه الارصاد عند كون القمر في احد المنقلبين ليكون دائرة نصف النهار
التي هي دائرة الارتفاع حينئذ هي ايضا دائرة البروج ودائرة الميل معا لكونها
مارة بالاقطاب فيكون عرض البلد وميل وجه القمر حينئذ وعرضه وتمام ارتفاعيه
اعني الحقيقي والمرئي من دائرة واحدة ويكون معرفة المطلوب من ذلك بسهولة
وقد رصدنا مرارا لمعرفة غاية عرضه عند كونه في النقطة الصيفية والنهاية الشمالية
ليكون نصف النهار هي المارة بالاقطاب الاربعة وباقطاب ممثل القمر وبالبلد
ولئلا تخالف موضعاه الحقيقي والمرئي بماله قدر في الحس حينئذ بالكلية لقربه من
سمت الرأس فوجدنا بعد مركزه عن سمت الرأس في ارصادنا جميعا كح وكان غاية



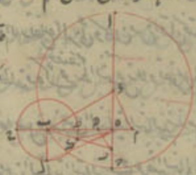
غاية الميل كج نا وعرض الموضع لا نح فبقي غاية العرض خمسة اجزاء كما وجد قبلنا بمدة
طويلة واما الارصاد التي يكون لمعرفة اختلاف المنظر فينبغي ان يكون عند النقطة

ليكون مع ذلك الاختلاف كثيرا بينا محسوسا في تحصيل ابعاد القمر رصدنا القمر بعد مضي
ه ده بالمستويات من نهار الثالث من شهر اتور في سنة عشرين لادريانوس وقد
كان وسط الشمس ان تغرب فوجدنا البعد بين العلامتين من المسطرة الثالثة مائة وكان
هذه وهو تمام الارتفاع المرئي وكان من اول بختنصر الى هذا الوقت
ده ساعة مطلقة وه كا ووسط الشمس زلا وتقويمها وه كح ووسط القمر الذي حاصل
بعده نح لح حاصل عرضه من النهاية الشمالية فيقدم بتعديل المركز الى ابدا
بعده المقوم من النهاية الشمالية ب عرضه الشمالي د ميل درجة ابحوبلي كح
عرض البلد لا نح فتمام ارتفاع القمر الحقيقي مط مح ناقصا عن المرئي بجزء وسبع
وهو اختلاف المنظر في دائرة الارتفاع حينئذ فلنكن في سطح دائرة نصف النهار
المارة بالقرب من منطقة الارض ونجعل دائرة تمر بالقمر على ا وه ز دائرة تكون
الارض عندها كنقطة وك مركز الجميع وك من القطر المار بسمت الرأس
موضع الناظر ونصل ك ه ا ونخرجها الى ح ط ونخرج من ا على ح ك عمود ا ل
موازيا لك ح فزاوية ح المساوية لزاوية تمام الارتفاع الحقيقي وزاوية ا
الارتفاع المرئي وح ط اختلاف المنظر اعني ل جيب تمامه قريب من عمود وجها قدر ال
ا ح على ان اه متساويان وايضا زاوية ه ك ح مط مح جيبها خط ل جيب تمامها

مجـ ل وهما قدرا ال ل ك على ان اك ستون فاذا جعلنا اك نصف قطر الارض
وحدا كان ا ل ه مو وك ل ه لط ور ل بهذه الاجزاء لط ه فجميع د ك يعني بعد القمر



مركز الارض على ان نصف قطر الارض
واحد لط هنا قول وهذا البرهان يتم ان
لم يكن خط ا ر قال ما ولكن ا ب ج حول ا
الخارج المركز ده على قطر ا ح مركز البروج و ر
نقطه التي دائرة و ح ط ك حول السنة و ر ل موضع القمر وقت الرصد ونفرض ح ب ك
ال ب في نخرج من ر ز عمودي ر م ز ه على ح ه ب فزاوية ا ه ب اعني البعد المضاعف
فنوكو جيبها ظل جيب تمامها فو نا وبها كل واحد من قدري ر م ز ه وكل واحد من قدري ه م



ه نه على ان كل واحد من قدري ه ا ه ر ستون
ا ثا على ان كل واحد منها يط ف كل واحد من ر م
ز ه ر ح وكل واحد من ه م ه ط ا ر وكان د ك
العقد ر ط ما فيه م الذي ر علمه وعلى ر م
مط لا و ق م ر و ه ب ل ز ف ب القوي على ب ه ر ل بقدر ه على ان ر ستون
ح ا و يم و هو قوس ط ك وكانت خاصه القمر الوسطى حينئذ و ك ب فقوس ط ل اضعافها
فاذن زاوية ط ك ل خاصيه فخط ك ل القوي على ب ل م كه وهو بعد القمر عن مركز الارض
على ان ه م ستون و ه ح لط ك و ل ب ه ية وكان بعد القمر وذلك الرصد على ان نصف
قطر الارض واحد لط فه انه لك العقد ر ط نا و ه ح ل ح و نصف قطر التدوير
ه ي وذلك ما اردناه و يتصل به معرفة ابعاد الشمس وذلك انه ان اذا عرفت زوايا
اقطار النيرين والظل عند البعد وقد ظن انها تعرف بالالات اما را و با زمان مطالعها
وذلك غير صحيح فلذلك اعرضنا عن تلك الطريقة بل في قدر اقطار النيرين والظل عند الاجتماعات

[illegible]



الاجتماعات والاستقبالات اتخذنا المقياس الذي وضعه ابرخس بالمسطرة التي طولها
اربعة اذرع ورصدنا الشمس بها فوجدنا قطرها غير مختلف في ابعادنا من الارض وحين
وجدنا قطر القمر مساويا لقطر الشمس اذا كان في الامتلاء في البعد الابعد من التدوير لا
البعد الاوسط منه على ما تقتضيه اصول القدماء ومع ذلك فقد عرفنا ان مقادير الزوايا
وصورها اخذنا عنهم على ما يعتد به الا ان حسابنا للكلف المقادير لم يكن من ساحة المسطرة
اعني بان نطبق عرض ثقبة النطبة التي نبصر بها تمام الجرم على طول المسطرة التي بين البصر
بين تلك النطبة ونسبه به فان الخطار فيه يمكن ان يقع فيه لكون طول المسطرة اضعاف
كثيرة لعرض ثقبه النطبة بل كان بخسوفات متساوي فيها اقطار النيرين فانا اذا
وجدنا القطرين متساويين في بعد بعينه بالطريقة المذكورة عرفنا من الخسوفات
الواقعة في مثل ذلك البعد مقدار زاويتي النيرين بسهولة فنقول في بيانه انه
الخسوف المرصود ببابل انخسف في اخر الساعة الحادية عشر من ليلة يتلوها اليوم الثاني
والعشرون من شهر ثور سنة خمس من سني نابو بولسوس وهي ١٢٧ سنة لبختنصر فرقو
من جانب الجنوب ربع قطره فيكون من انتصاف الليلة الى وسط الخسوف ببابل
من الزمانية وكا ومن المستوية ه ه ساعة مطلقة ويوم محققة فتقويم الشمس حينئذ
بالكرة وسط القمر وكذلك خاصته ثم ر تقويمه وكره بعده المقوم من النهاية الشمالية
ف م فظاهر انه اذا كان قريبا من الذروة وبعده من العقدة ط ك وكانت
دائرة عرضية هذه بمركز دائرة الظل كان الواقع من قطره حينئذ ربعه والتي
انخسف نصف قطره من جانب الشمال وقد انخسف ببابل ساعة واحدة الى انتصاف
ليلة يتلوها اليوم الثامن عشر من شهر فاما لوث في سنة سبع من سني قمبوسس
وهي ٢٢٥ لبختنصر فيكون منه الى نصف الليلة بالاسكندرية ما بين اول بختنصر
وهذا الوقت ٢٢٤ سنة و١٩٦ يوما و ٤ ساعة مطلقة و ١ محققة بالتقويم

٢ وبالاسكندرية ٣٥ ومن اول بختنصر اليه
١٢٦ سنة و٨٦ يوما و٤

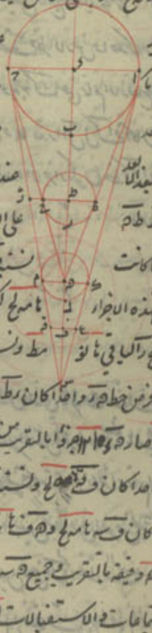
الشمس حينئذ رح يب ووسط القمر طاك كب خاصته كح ه وتقويمه طح يد وبعده المقوم من النهاية الشمالية ز يب فظهر ان القمر اذا كان قريبا من الذروة وبعده من العقدة زح وكانت دائرة الظل على الوضع المذكور كان الواقع من قطره نصفه فعرض القمر في الخسوف الاول اح ل وفي الخسوف الثاني نام م ما بينهما وهو ربع قطر القمر فتمام قطره نا لاكه وهو قطر الشمس وقد ظهر من ذلك ان قطر الظل في هذا البعد كان نام م ل ان محيط دائرته كان مارا بمركز القمر في الخسوف الثاني فقطر الظل اصغر من ضعف قطر القمر وثلثه احماسه لما كانت هذه المقادير بارصاد كثيرة هكذا استعملنا ما فيما بعد وسلكنا في معرفة بعد الشمس طريقة اخرى وبعض على ان التفاوت بين دوائر النيرين والظل من تماس المخروطات في دوائر العظام غير معتد به اقول والمتأخرون ذكروا انهم وجد المنكسف من الشمس في الكسوفات الموسومة بحلقة النور دائرة يحيط بها حلقة غير منكسفة وذلك عند كون القمر في الابعاد والشمس في اقربها ووجدوا ما منكسفة بالتمام ماكثة زمانا صالحا وذلك عند كون القمر بالعكس فهذا يدل على تفاوت قطر الشمس في الرؤية بحسب ابعادها وعلى كونها اكبر من القمر في البعد الابعد



به **في بعد الشمس وما يتبعه** اقول اولا اذا اخذ من ضلع اب من مثلث ابج اد ده متساويين واخرج دز هح موازيين لاج فيكون جميع اح هح مساويا لضعف دز لانا اذا اخرجنا طي موازيا لاب صار جميع اح هح مثل ضعف طز واي مساويا لضعف طز ونرجع الى الكتاب لكن في سطح واحد اب حل والدائرة العظمى المارة بالشمس وزح حول



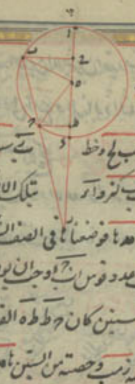
حول ط العظمى المارة بالارض واسم ح الفصل المشترك بينه وبين مخروط الشمس والارض واده الفصل المشترك بينه وبين مخروط الشمس والقمر وزسه المحور المشترك واخرج ح كطم المخطوط المارة بنقط التماس وقدع المارة بنقطتي التماس لدائرة الظل عند البعد الابعد للقمر بانها متوازية وقاطعة للمحور على قوائم وذلك ظاهر وهي اقطار دوائرها عند الحس على ما وقد ظهر مما مر ان كلا واحد من ف سه على ان دل واحد ونخرج هح الى ز فزاوية ط وهي لنصف قطر القمر في البعد الابعد عند الحس لهم جيبها على ان ح ه يساوي فيه وبها فقدر اح ط طم منه فح ط نا سط وايضا كانت نسبة طح الى ق ف نسبة واحد الى ثلثه احماس قف فبهذه الاجزاء نامرلح لكن جميع طرف كبهذه الاجزاء اثنان اعني ضعف هم فحر الباقي نا لو مط ونسبة هم الى ح ركنسبة هم ح الى ح اعني هر الى رطفاذا فرض خطاه ر واحدا كان رط نا لو مط وطم نا ح نام اولا جعل ثم اذا جعل طم يد صار ده يه الهرا بالتقريب من الاجزاء التي دل واحد منها وايضا اذا كان هم واحدا كان قو لح ونسبة هم الى ف كنسبة ه سه الى فا فاذا فرض ه سه واحدا كان ف سه نامرلح وه ف نا يد كب ثم اذا جعل ح ف سه صار ف سه ٢٥٣ جزءا وه دقيقة بالتقريب وجميع ه سه ٢٦٨ جزءا من تلك الاجزاء اوسط ابعاد القمر في الاجتماعات والاستقبالات ٥٩ مثلا لنصف قطر الارض وبعد الشمس ١٢١٥ مثلا وبعد راس مخروط الظل من مركز الارض ٢٦٩ مثلا وح **في اختلاف المناظر الجزئية للنيرين في دوائر الارتفاع** من البين ان اختلاف المناظر يختلف باختلاف الابعاد من الارض لكن كان التفاوت الذي يقتضيه اختلاف ابعاد الشمس يسيرا جدا حتى انه غير محسوس فيرك لقلة خروج مركزه وكثرة مقدار بعده وفي القمر بخلاف ذلك



اختلاف الشمس لبعده الذي وجدناه فقط واختلاف القمر لا رابعة العام ا لكونه في الذروة
والاوج معا وابعده حينئذ سدب لكونه في حضيض التدوير واوج الخارج ولبعده نرهج
ج لكونه في الذروة وحضيض الخارج ولبعده مح نح د لكونه في الحضيضين ولبعده لج
وهذه الابعاد على ان نصف قطر الارض واحد كما مر ب فلنعد الشكل العاشر من هذه
المقالة بعينه ونفرض زاوية جرك اعني تمام الارتفاع الحقيقي في الوقت المفروض ل
جيبها اجب تمامه نا نقل وبها قدر ال كا في اكان اك ستون اما اذا كان
فال ما ل من كب نا ب م بهذه الاجزاء يكون خط كا احد الابعاد المذكورة بعني خط ال
للشمس ٣٥٩ اج دقايق وان قيل عدد و القمر سوح ونهاية
نج وان انها مح اقل ولا بعاد لب واذا كان
الذي لا تفاوت محسوسا بينه وبين ال ستين
كان ال اعني حب زاوية الاختلاف للشمس نا اكط
لي وللقمر الاول نا لح كط ل الثاني نالح نط الثالث نا ه ل الرابع نا نط ل ويكون
الاختلاف للشمس ثا اكه وللقمر الاقل نا لط والثاني نالب الج والثالث م نا والرابع
ب ل فحسبنا بهذا الوجه لما يستحق من اجزاء تمام الارتفاع ووضعنا في جدول
معنون في الطول بخمسة واربعين سطرا وفي العرض بستة صفوف فاثبتنا في الصف الاول
الاعداد مبتديا من تسعين وفي الثاني اختلاف الشمس وفي الثالث اختلاف
القمر بعينه وفي الرابع فضل اختلاف رابعها على ثالثها ووقع ما خرج في هذا المثال
بازاء ثلثين من العدد ثم اضفنا اليها لمعرفة اختلافات سائر الابعاد ثلثة صفوف
تشتمل على دقايق الحصص استخرجناها هكذا يد لكن اب حل ه التدوير في الاوج
ور مركز البروج ونصل اه ز ونخرج زج ب من ب عمودي ح ط على از
ونصل ه ح ونجعل اب بعد القمر من الذروة المرئية ستين جزءا فيكون جيب







تمامه خطي ب ح ح ه على ان ب ستون وكانت نسبة
زه الى ه اول العدد ونسبة ستين الى ه كما مخطط ح ح ه
على ان ه يه طه يكون ما بين لج وخط ح زيكون ب لج وخط
وكان آز بهذه الاجزاء سه يه فقدر زيادته على زب لج وار تلك الاجزاء
ل فاذا جعلنا ار ستين كان قدر الزيادة نا هه نا فوضعناها في الصف السابع بازاء
ثلثين وذلك لان عدد الصف الاول لما كان نصف عدد قوس اب او جب ان يوضع
حصة كل قوس بازاء نصف عدد ها وايضا لكان ح ر ستين كان ح ط طه القدر من
المذكورين فقط الباقي زك ب و زح زط وزيادة از عليه زب وحصة من الستين نا هه نا
فوضعناها بازاء ستين اعني نصف قوس اب ح وتتوهم نقطة ه في حضيض الخارج
يكون حينئذ نسبة زه الى ه ح ستين الى ثمانية ونفرض قوس اب ح ر ستين ستين فيكون
كل واحد من ح ح ط على ان ه ثمانية ونو وكل واحد من ه ح ه ط ر نا فيكون زح
ور ط لو نا ور ب سه لج ور ح لو كو ر الحد الثالث تلك الاجزاء ح نا وزيادته على زب
وعلى زح بالله وكان الح بهذه الاجزاء لو نا فاذا جعلناه ستين صارت الزيادة
نا ح لج وان انه نا مح كه وضعناهما في الصف الخامس بازاء ثلثين وستين من الاعداد
ولكن لمعرفة التفاوت الذي يكون بسبب الخارج المركز ات ح ب حول ه الخارج و ر
على قطر اح مركز البروج ولنخرج عليه رح و من ه عمود ه ح عليه ونصل ه ح و
كل واحد من آب ح ستين من البعد المضاعف فجيبه وجيب تمامه هما قدرا ه ح ح ر



ه ر ستون وانا على ان ه رب يط صح ح نو ح ر
ه ب وكان ه تلك المقدار ما ط وكل واحد من ح ح
ح مح قوس ه ح و ر ح مح وكان ر ا بذلك المقدار
ستين وزيادة ر ا على ز ب ز و على ز ر نو ر وكان فضل ر ا البعد الحد من الاوسط على

بعد الحدين الاخيرين لقدر ضعف ...ه وهو كبط فاذا جعلناه ستين صار الزيادة

الاولى نا ... و الزيادة الثانية نا مركا اثبتنا في الصف التاسع بازاء ثلثين وستين

الاعداد ... في وضع الجدول لاختلاف المنظر حسبنا كما رسمه ووضعناه

بعينه بازاء الاعداد السداسية ووضعنا حصص اثنين اثنين على تفاضل متساوي اذ

لا تفاوت بسببه بالقدر الجدا والجدول اختلاف النيرين في دايرة الارتفاع

| ا | ب | ج | د | ه | و | ز | ح | ط |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| مفنا الاعداد | اختلاف منظر الشمس الاول | اختلاف منظر القمر | | | | دقائق حصص | | دقائق حصص [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |



الفصل ... [illegible]

فالكان القومي

يط في تقويم اختلاف المنظر ناخذ بازاء ساعات بعد الوقت المفروض من نصف

النهار في الاقليم المفروض من جدول زوايا تقاطع دائرتي البروج والارتفاع من

الصف الثاني تمام الارتفاع وندخل في هذا الجدول وناخذ من الصف الثاني اختلاف

الشمس ومن الصفوف الاربعة التي بعده اختلاف القمر في البعد الاول او الثاني ان كان

الاختلاف ماخذه في الصف الثالث او الخامس بعينه وان كان في البعد الثاني او الرابع

ماخذه فيهما بعد زيادة الصف الرابع او السادس عليها وان كان فيما بين هذه الحدود

ونصف خاصة القمر المعدلة بعينها ان كانت اقل من قف او تمامها من الدور ان كانت اكثر

واخذنا بها من الصف السابع والثامن وبعد وسط القمر عن وسط الشمس او نظيره

ان كان اقل من صه من الصف التاسع وضربنا التاسع في الرابع ونزيده على الثالث و

الثامن في السادس ونزيده على الخامس ثم التفاوت بين الحاصلين في التاسع

على الحاصل الاول حصل الاختلاف المقوم اما ان كان التدوير في الاوج فالحاصل الاول

هو الاختلاف المقوم وان كان في الحضيض فالحاصل الثاني هو وهذا هو اختلاف المنظر

في دائرة الارتفاع وقد يسمى بالاختلاف الكلي واما لاستخراج اختلاف المنظر بالقياس الى

دائرة البروج في الطول والعرض فناخذ من جدول تقاطع زوايا دائرتي البروج

والارتفاع من الصف الثالث ان كان القمر قبل نصف النهار وهي الزوايا الشرقية

ومن الرابع ان كان بعده وهي الغربية وننقصها من قف ان كانت اكبر من صه

لتحصل اصغر الزاويتين الحادتين وهي زاوية العرض وتمامها من قائمة زاوية الطول

فنضرب جيبها وجيب تمامها في اختلاف المنظر في دائرة الارتفاع نضف متطا ليحصل من

الاول اختلاف العرض ومن الثاني اختلاف الطول وانما ضربنا في اختلاف المنظر

جيبها لان التفاوت بين القوس وجيبها في هذا القدر لا يكون محسوسا وجهة اختلاف العرض

في الجنوب والشمال يكون لجهة عاشر الوقت من سمت الراس واما اختلاف الطول فان

كان اختلاف العرض شماليا و الزاوية ماخوذة من الحد قل اولا وهي احدى المتباينين
اقل من قايمة كان الاختلاف الى توالي البروج زايدا على الموضع الحقيقي وان كانت اكثر فالى
خلافه بانقاصه منه وان كان اختلاف العرض جنوبيا و الزاوية اكثر من قايمة كان الى التوالي و الا
فالى خلافه اقول لكن لبيان فلك آب ح د ه قوسا من فلك البروج و ر قطبه الشمالي في الصورة
الاولى والجنوبي في الصورة الثانية وح سمت الراس و ح النقطة المتوسطة للسماء و ب قطبين ح
و ر فرضنا هما موضعان للقمر و نصل ح ط ح ر ك و ط ر ك اختلاف منظرهما في دايرة

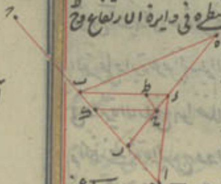


الارتفاع و نصل ر ب ر ك ل ط ر م ك ط ل ك م اختلافهما في العرض و ك ب ك م اختلافهما
في الطول فمن مثلثي ط ك ل و ك م ر زاويتا ب ر زاويتا العرض و زاويتا ط ك ب زاويتا الطول
و زاويتا ل م قائمتان و ظاهر ان جهة العرض هي جهة نقطة ح بالقياس الى ح او خلافها
ح بالقياس الى ح ولكن توالي البروج على ترتيب آب ح فلما كانت زاويتا ح ب ح الاولى
اقل من قايمة و ط ب ح في الثانية اكثر منها كان اختلاف ك ل فيهما الى خلاف التوالي و لما
كانت زاويتا ح ر ه في الاولى و ك ر ه في الثانية بخلاف ذلك كان اختلاف ك م فيهما
الى التوالي و انما جعل موضع القمر نقطة من البروج لكون عرض القمر في الكسوفات قليلا في
اكثر ما يطلب فيه اختلاف القمر و اما في غير الكسوفات فربما يختلف بعض هذه الاحكام
كما اذا كانت جهة القمر و جهة موضعه في الطول عند سمت الراس لوقوعها بين جنبتي
جهة اختلاف العرض يصير حينئذ مخالفة لجهة النقطة المتوسطة للسماء و لكن لبيانه القمر
على ط من دايرة ح ط ح و في الرؤية على ك و ح ح المتوسطة بين ط و ب من البروج سمت
الراس و نصل ط ح ر ك ح فد ه
التوالي و فضل ك ه العرض المراى على ط
اختلاف الطول على
و العرض الحقيقي





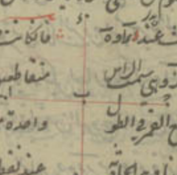
هو اختلاف العرض و ظاهر ان جهته مخالفة لجهة ح بالقياس الى ح و نرجع الى الكتاب
قال و لم يذهب علينا انا استعملنا الامور التي تقدم اي من امور القمر و الشمس على ان
الشمس ليس لها اختلاف منظر محسوس و الاختلاف الذي استخرجناه هنا لها يقتضي تفاوتا في
تلك الامور الا انا لما رايناه مقدار يحتمل بسبب اجمال هذا التفاوت مجال البعيد لم نبال
بذلك و ايضا قنعنا في اختلاف منظر القمر بالعقدي و الزوايا الحادثة عند دايرة البروج
من دايرة الارتفاع مكان الحقيقي و الزوايا الحادثة عند مايل القمر لكون التفاوت بسبب
اختلاف الفلكين في الكسوفات غير محسوس و اعتبار التحقيق في ذلك يقتضي عنا في الصور
وعسرا في الحساب فان ابعاد القمر من فلك البروج بسبب مسيراته المختلفة غير محصلة بل
منتقلة المقادير و الاوضاع دايما و لكن لبيان ما ذكرناه آ العقدة و آب قطعة
من البروج و آر من المايل و آ ح قطعة من البروج و آ م من المايل و ر القمر و ر ح
دايرة عرضه عمود على آ ح و ه سمت الراس و ه ر من دايرة ارتفاع القمر و ه ط
دايرة ارتفاع موضعه في الطول و ر م ح اختلاف منظره في دايرة الارتفاع و ح



اختلافه

ح ك من العظام عمودين على آب فان بعد القمر
الصحيح من العقدة آ ح و بعده المراى آ ك اعني ط ح
في الطول و ر ح عرضه الصحيح و ح ك عرضه المراى و ط
اختلافه في العرض و ظاهر تماما ان الواجب ان يوخذ قوس ه آ و زاوية ه ح كما هي
زاوية ه ر ح و نحن اخذنا قوس ه ح و زاوية ه ح ج و قدرنا ان ح ج نصح ذلك الا انه
لم يحسن فيه و لم يسلك سبيل القياس اما اولا فلانه استعمل بعدا واحدا و هو بعد آ او الا
الابعاد و زمان الكسوف ولا اكثرنا و اما ثانيا فلانه لما بين القمري و الزوايا عند فلك البروج
كما مر و بين ان ر ح ح يخرج من ر ه اذا كان معلوما في القول الاول من اختلاف المناظر
استعمل في استخراج ه آ قوس ه ر على انها معلومة و وضع ايضا زاوية ه ر ح على انها معلومة

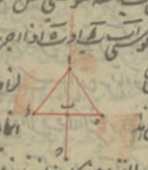
وذلك انه لما استخرج في الطول الثاني قوس ح و ظن ان قوس و ر الباقية معلومة ولم يدر ان
النقطة المعلومة من البروج هي ب لا ز ومن القسي ب لا ه ز ومن الزوايا ه ب ح لا ه ز ح
فان قصد اصلاح امر جزوي فوقع في امور اكثر واقبح فسادا فان التفاوت بين قوسي ه ر
ه ز بين عند الحس ان ه ز اولى بان يكون غير معلومة من ه و واما التفاوت بين المعلومة
و ه ر فاكثره بقدر ر ح فقط ولكن لبيان الوجه الصحيح فيه ا ب ح من دائرة البروج و ه ب ر
من دائرة العرض متقاطعين على قوايم و ا ح ا و ه القمر في الحس و ب ا و ب ه عرضه و
هو معلوم فالمعلوم من القسي والزوايا الحادثة من دائرة الارتفاع هو ما يحدث عند ب
والمطلوب يحدث عند ا ه فالكانت دايرة البروج ودايرة الارتفاع



المارة بنقطة ز وهي سمت الراس متقاطعين على قوايم كانت دايرة ارتفاع
نقطة ب موضع القمر في الطول واحدة منطبقة على دايرة العرض فكانت الزوايا
المطلوبة بعينها وهي الحادثة عند نقطة ب وقوس ز ا و ز ه معلومة لان
قوس ز ب وكل واحدة من قوسي ب ه معلومة اقول وهذا انما يقع عند كون



القمر على دايرة عرض اقليم الرؤية من تعا المطالع والمغارب ويكون اختلاف المنظر
في دائرة الارتفاع هو اختلاف العرض بعينه ولا يكون في الطول اختلاف
والكانت دائرة البروج ودائرة الارتفاع واحدة ولكن انها سمت الراس واوه
دائرتي ارتفاع القمر وظاهر ان قوس ا ب مخالفة لقوسي ا ح لكن لا يكون بينهما
يعتد به ومع ذلك فهما معلومتان من قوسي ا ب اذا اجرينا مجرى الخطوط



المستقيمة والقوس زاويتا نقطتي تحاذ لزاويتي
يمكن ان يعلم من القسي كما تبين فيما مر اقول وهذا انما يقع عند كون
قطب البروج على الافق وحينئذ ان لم يكن للقمر عرض كان اختلاف منظره في دائرة
الارتفاع هو اختلافه في الطول ولا يكون في العرض اختلاف واكان له عرض كان

نقطة ز ه و دائرة ارتفاع



الامر على ما وصفه قال وان كان وضع البروج مايلا اي قاطعا لدايرة الارتفاع
على غير قوايم فاذا اخرجنا من ز سمت الراس ز ب ح و ز ه ط كانت قوس ز ب و ز ا و
ز ب ا معلومتين والمطلوب قوسا ز و ز ه وزاويتا ز ح ا و ز ط ا فنخرج من ه ر ه على ا ب
عمودي ز ك ه ل فيكون في مثلثي ز ك ب ه ل ب القايمتي الزاويتين زاويتا ب القاتل



بهما تماما زاوية ز ب ا معين قايمة وضلعا ز ب ه عرض القمر معلومين
فيصير الاضلاع الباقية معلومة ومن ز ك ب ل يصير ز ك ه ل
معلومين ومنهما ومن ز ك ه ل يصير ز ح ه ز ه معلومين وايضا
منهما ومن ز ك ه ل زاويتا ز ح ب ه ط معلومين ومنهما ومن زاوية ز ب ا زاويتا
ز ح ا ز ط ا معلومتين وذلك ما اردناه قال فظاهر ان اكثر التفاوت في الزوايا
والقسي انما يكون عند كون نقطة على سمت الراس ولكن عرض القمر في الحس بعدا
اما الزوايا فلان دايرة ارتفاع نقطتي ز ه لا تحد بهما دايرة العرض تعقل
عند دائرة البروج قائمة ونقطة ب لا دايرة ارتفاع لها فلا زاوية عندها فان
التفاوت الذي هو فضل قائمة على لا شيء هو نفس القائمة واما القسي فلان تمام ارتفاع
نقطتي ب ه هو العرض بعينه وليس لنقطة ب تمام ارتفاع فاذن التفاوت بقدر العرض
وغاية اختلاف المنظر في هذا الموضع اذا كان العرض غاية اعني يكون تمام
الارتفاع خمس درج والقمر في اقرب العاده يكون عشر دقايق تقريبا واما في
الكسوفات فالعرض لا يجاوز جزءا ونصف جزء او يكون اختلافه دقيقة ونصف
لا يتفق الا في الندرة اقول اما تفاوت القسي فكما ذكره اعني يكون التفاوت بين
تمامي ارتفاعي القمر وموضعه افق وذلك لكون كل ضلعي مثلث الطول من ثالثهما واما
تفاوت الزوايا ففي الاوضاع التي ذكرها ايضا كما ذكره لان التفاوت بين الزاوية
التي يكون عند ب و التي يكون عند تقاطع دايرتي ارتفاع القمر والبروج انما يكون بالافق

التي يكون عند سمت الراس وهي هناك اقل من غايتها اما في مثل الوضع الذي ذكرنا فها
وهو ان يكون القمر وهو ز وموضعه وهو ب متنحيا الى الجهة عن سمت الراس وهو ح
فقد يمكن ان يقع زاوية ح ز ب اعني التفاوت بين زاويتي ز ب ا ح ا اكثر من
قائمة وحينئذ يكون اعظم التفاوت اكثر مما ذكره بطلميوس



ونعود الى الكتاب قال واما طريق تد الصحيح لمن لم يرد الا التكاثر
فهكذا نضرب كل واحد من جيب الزاوية المعلومة وجيب تمامها في عرض القمر وننقص الاول
من تمام ارتفاع موضع القمر ان كان القمر وسمت الراس في جهة واحدة من فلك البروج
او نزيد عليه ان كانا في جهتين فما حصل نزيد مربعه على مربع الثاني وناخذ جذره فيحصل تمام
تمام ارتفاع القمر ثم نقسم الثاني عليه فما يحصل جيب التفاوت نقوسه ونزيده على الزاوية
المعلومة ان كان تمام ارتفاع القمر اكثر من تمام ارتفاع درجته او ننقصه منها ان كان
اقل يحصل الزاوية المطلوبة مثاله نفرض قوس ر ب في الشكل المتقدم ... وزاوية
وكل واحدة من قوس ا ب ... جيب الزاوية ... جيب تمامها ... فيحصل الاول
ل ب وهو كل واحد من ك ب ل والثاني ك وهو كل واحدة من ك ه ل فر ل ب
ور ك مثل ل ور ه ... اذا قسمنا ر ك عليها ... قوس ه ل ور
قوس ر ك ه م كه لقوسها تحصيل زاوية ه ل ح وزاوية ر ك ه ... ويصير زاوية الطا
الغرب وزاوية اخرى ... اقول وقد سلك المتاخرون في استخراج مطالب هذا الباب
طريقة حقيقية لا تساهل فيها فليكن لمعرفة تمام ارتفاع القمر ... من دائرة
الافق و ... سمت الراس و ا ه ج من دائرة البروج و ... قطبها و ... من دائرة
عرض اقليم الرؤية و ه نزيح الطالع و ج القمر و ح ... من دائرة عرضه و ك ... درجة
ط ... تمام ارتفاعه وهو المطلوب فلان بالمغني نسبة جيب ... تمام عرض القمر الى جيب
كنسبة جيب ... الرابع الى جيب ... بعد ... القمر عن نزيح الطالع يكون ... معلوما ...

تم دايرة ارتفاعه هو





وايضا لان نسبة جيب ح ا و ا ح تمام ح ل الى جيب
عرض القمر كنسبة جيب ح ل او ا ل الربع الى جيب ه ل و ه ل معلوم
وكان ه ب تمام عرض اقليم الرؤية معلوما بما مر في الفصل
الحادي عشر من المقالة الثانية فل ب معلوم ولان نسبة جيب ح ج او ا ح الى جيب
ح ط كنسبة جيب ح ل او ا ل الربع الى جيب ل ب فح ط معلوم وتمامه ا ح معلوم فان كان القمر
على نقطة م من البروج كان قوس م ... معلومة لان نسبة جيب ح م او ا م الى جيب ح ط
تمام ر م كنسبة جيب ح ه او ا ه الربع الى جيب ... ولمعرفة اختلاف الطول والعرض بعد الكل
ونفرض ح القمر المرائي فيكون ح د اختلاف المنظر في دائرة الارتفاع وهو معلوم وليكن



ح ه ... او ا ه ... ر ه ... فلان نسبة جيب ... الى
جيب ح ل المعلومين بالشكل المتقدم كنسبة جيب ... الى
... معلوم ولان نسبة جيب ح ه او ا ه تمامه الى جيب ... تمام ر ه كنسبة جيب ح ... او
... الربع الى جيب ... ف ... ب معلوم وكان ه ب معلوما ... معلوم ولان
نسبة جيب ح ... او ... الى جيب ... كنسبة جيب ... او ... الربع الى جيب ... ف ... معلوم وهو
العرض المرائي وفضل ح ك عليه اختلاف العرض ونسبة جيب ... تمامه الى جيب ... المعلوم
كنسبة جيب ... الربع الى جيب ... ف ... معلوم وكان ك ... معلوما ف... معلوم وهو ...
الطول فان كان القمر على نقطة م من البروج والمرائي منه على نقطة ... كان ... جيب ...



اختلاف دائرة الارتفاع الى جيب ... كنسبة جيب ... تمام
الارتفاع الحقيقي الى جيب ... عرض اقليم الرؤية ف... معلوم
وهو العرض المرائي واختلاف العرض بعينه وايضا للفرع الاول من المغني نسبة جيب تمام
... الى جيب تمام م ... كنسبة الجيب كله الى جيب تمام م ع فم ع معلوم وهو اختلاف الطول
واما ان كانت دائرة البروج وهي ا ب ... مارة بسمت الراس وهو ا والقمر وهو ...

وهو ب على ما كان في احد الاوضاع المذكورة فليكن ه القمر المراي وه ح عرضه المرائي وهو

معلوم لان نسبة جيب اه تمام الارتفاع الحقيقي الى جيب ا ب عرض القمر
كنسبة جيب اه تمام الارتفاع المرائي الى جيب ه ح وايضا للوضع الاول
من المغني نسبة جيب تمام اه الى جيب تمام ه ح كنسبة جيب تمام اه الى الجيب كله فا ح معلوم وكان اب
معلوما فب ح معلوم وهو اختلاف الطول ومعرفة هذه المطالب بالشكل القطاع او الظلي
لا يتعذر على من عرف الاصول الماضية فلا نطول الكتاب ببيانها وبقي من الاوضاع كون القمر
في هذا الوضع عديم العرض وكونه على دائرة عرض اقليم الرؤية ذا عرض او عديم العرض
قد مر حال الاختلاف فيها المقالة الثانية عشر في فصول مستعملة في الاجتماعات
والاستقبالات النظر في الكسوفات متاخر عن النظر في الاجتماعات والاستقبالات الحقيقية
والوقوف على ذلك وان كان مما يغني من معرفة المسيرات الوسطية والحقيقية ممكنا من البعد
الكسر لكن لا بأس التسهيل وضعنا له جداول في معرفة الاجتماعات والاستقبالات الوسطى فيما
حاصل البعد لاول تاريخ بختنصر وهو ع ر كما مر على حركة البعد الوسطى ليوم خرج من الايام
ودقايقها وثوانيها مرلح وهو المدة بين الاجتماع الوسطي المقدم على التاريخ وبين بعنف
نهار اول يوم من التاريخ ويبقى بين نصف نهار اول التاريخ والاجتماع الذي يلحقه كذا
والحركات في هذه المدة لوسط الشمس لحرلح د ولخاصة القمر شح د ولعرضه شيد كاو كان
الحاصل في اول التاريخ لوسط الشمس يا له ولمركزها رسه ه ولخاصة القمر رسح مط ولعرضه سدم
ففي وقت الاجتماع الاول من التاريخ يكون الحاصل لوسط النيرين اعني بعدهما من نقطة الاعتدال
نح لح د وللخاصة رنح بز يه وللعرض سح كا ثم اثبتنا جداول معنونا في الطول
بخمسة واربعين سطرا وفي العرض بخمسة صفوف واثبتنا في الصف الاول من السطر الاول
السنة الاولى لبختنصر وفي الثاني اليوم الرابع والعشرين من توت والكسور الواقع بعد نصف نهاره
الى وقت الاجتماع الاول وفي الثالث حاصل وسط الشمس وفي الرابع حاصل الخاصة وفي الخامس

اوج الشمس مو

٤



الخامس حاصل العرض لتابعيه ولان زمان نصف الشهر يكون يد يه نه ويقع فيه من
الحركات لوسط الشمس يد لح ب وللخاصة قصه يد لو وللعرض قصه كد ه ونقصنا من المقادير
المذكورة ووضعنا الباقية في صفوف مثلها من جدول مثل الاول للاستقبال الاول
من التاريخ بختنصر فوقع في الصف الثاني طح لب وفي الثالث وعد نا لح وفي الرابع كو
وفي الخامس قيب لب ولان في الكسر سنة مصرية الاثاب زه ثالثه يكم شهور ويبقى من الحركات
بعد الاد والشمس شنو ب لد لح وللخاصة نركا مد او وللعرض قيز يب مط نه فانا وضعنا الصف
الاول متزايدة كه والثاني نقصان الكسور المذكورة والباقية بزيادة الحركات المذكورة
ثم وضعنا جدولا لاربع وعشرين سنة مبسوطة وتحته لاثني عشر شهرا ووضعنا للشهور في
السطر الاول في الثاني الصور لط لان ح ك وفي ثالثها نا لط ولح ح ورابعها كه مط
نا ح وفي خامسها ام مد ط وفي الباقية متزايدة بهذه المقادير وللسنين في الثاني
ما يفضل بعد الشهور للشهر الثالث عشر ح نح نا مح وفي الثالث كب نط ح وفي الرابع
لا نا وفي الخامس ح مح د نا وفي الباقية متزايدة تارة بهذه المقادير وتارة بما فضل
للشهر الثاني عشر وهو للثاني سنة الكامل وللثالث شمط لو لو وللرابع سط مح ا
وللخامس سط سب والجداول هذه اقول واما تحويل اصول هذه الجداول الى تاريخ
يزدجرد والكمال لا للاعمال وان لم يكن فيه زيادة فائدة اخذت البعد لاول
نكان رعج قسمتها على حركة ليوم خرج كت مت نح وهو ما بين الاجتماع المقدم على التاريخ
الى التاريخ فمن مبدا التاريخ الى الاجتماع الاول بعده وهو لد نه والى الاستقبال الاول
كالب كط نط وحركة وسط الشمس في المدة من مبدا التاريخ الى الاجتماع الاول ادم
مح د وحركة الخاصة فح لد نه كو وحركة العرض فط لح م والحاصل الوسط للاجتماع الاول
اله كر ح حاصل خاصة القمر لو كرا ه وحاصل العرض مط نه لو وللاستقبال الاول حاصل
الوسط لط نه ك وحاصل الخاصة ركط نه ر وحاصل العرض رسه نه الرابع الخامسة النقصان

تكاحصل مو

الصغر

ليس

## جدول الاستقبالات في السنين المجموعة

| السنون | الايام من توت | وسط النيرين | خاصة القمر | عرض القمر |
|---|---|---|---|---|
| ١ ٢٦ ٥١ | | | | |
| ٧٦ ١٠١ ١٢٦ | | | | |
| ١٥١ ١٧٦ ٢٠١ | | | | |
| ٢٢٦ ٢٥١ ٢٧٦ | | | | |
| ٣٠١ ٣٢٦ ٣٥١ | | | | |
| ٣٧٦ ٤٠١ ٤٢٦ | | | | |
| ٤٥١ ٤٧٦ ٥٠١ | | | | |
| ٥٢٦ ٥٥١ ٥٧٦ | | | | |
| ٦٠١ ٦٢٦ ٦٥١ | | | | |
| ٦٧٦ ٧٠١ ٧٢٦ | | | | |
| ٧٥١ ٧٧٦ ٨٠١ | | | | |
| ٨٢٦ ٨٥١ ٨٧٦ | | | | |
| ٩٠١ ٩٢٦ ٩٥١ | | | | |
| ٩٧٦ ١٠٠١ ١٠٢٦ | | | | |
| ١٠٥١ ١٠٧٦ ١١٠١ | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |



فی جدول الاجتماعات من الصف الثانی لو رح و من الصف الثالث ر سه لو ب و من الصف الرابع قتف لو لح و من الصف الخامس ريح كه و ز ونا ه فی جدول الاستقبالات الدی و علی الصف الثالث ثكه مط مت و علی الصف الرابع ر د ك ب و علی الصف الخامس قنح رها رت الماخوذة منهما لتاريخ يزدجرد ه

## جدول الاجتماعات في السنين المجموعة

| السنون | الايام من تو | وسط النيرين | خاصة القمر | عرض القمر |
|---|---|---|---|---|
| ١ ٢٦ ٥١ | [illegible] | | | |
| ٧٦ ١٠١ ١٢٦ | [illegible] | | | |
| ١٥١ ١٧٦ ٢٠١ | [illegible] | | | |
| ٢٢٦ ٢٥١ ٢٧٦ | [illegible] | | | |
| ٣٠١ ٣٢٦ ٣٥١ | [illegible] | | | |
| ٣٧٦ ٤٠١ ٤٢٦ | [illegible] | | | |
| ٤٥١ ٤٧٦ ٥٠١ | [illegible] | | | |
| ٥٢٦ ٥٥١ ٥٧٦ | [illegible] | | | |
| ٦٠١ ٦٢٦ ٦٥١ | [illegible] | | | |
| ٦٧٦ ٧٠١ ٧٢٦ | [illegible] | | | |
| ٧٥١ ٧٧٦ ٨٠١ | [illegible] | | | |
| ٨٢٦ ٨٥١ ٨٧٦ | [illegible] | | | |
| ٩٠١ ٩٢٦ ٩٥١ | [illegible] | | | |
| ٩٧٦ ١٠٠١ ١٠٢٦ | [illegible] | | | |
| ١٠٥١ ١٠٧٦ ١١٠١ | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |

## جدول حصص النيرين من الحركات الاجتماعات والاستقبالات

| السنين | الايام | وسط النيرين | خاصة القمر | عرض القمر |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| | ايام ساعات دقائق | ب د ث ج | ب د ث ج | ب د ث ج |
| ا | يد كح نا | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| ب ج | | | | |
| د ه | | | | |
| و ز | | | | |
| ح ط | | | | |
| ي يا | | | | |
| يب يج | | | | |
| يد يه | | | | |
| يو يز | | | | |
| يح يط | | | | |
| ك كا | | | | |
| كب كج | | | | |
| كد | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |

## جدول حصص الشهور من الحركات الاجتماعات والاستقبالات

حدود كسوف الشمس من سط نط الى قا له ومن ... الى رجم ما

وحدود خسوف القمر من عد ... الى فه ... ومن ... الى رفه ...

| الشهور | الايام | وسط النيرين | خاصة القمر | عرض القمر |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| | ايام ساعات دقائق | ب د ث ج | ب د ث ج | ب د ث ج |
| ا ب ج | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| د ه و | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| ز ح ط | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| ي يا يب | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |



**في تقويم الاجتماعات والاستقبالات** ناخذ بالسنين التامة من جدول المجموعة الاول للاجتماعات او الثاني للاستقبالات ثم نزيد عليها ما ناخذه من الثاني بالمبسوطة والشهور فان حصل من الايام مثلا كد مد فالاتصال يكون بعد مد دقيقة من نصف النهار الرابع والعشرين من السنة الناقصة وان حصل لد مد فهو بعد مد دقيقة من نصف نهار الرابع من بما اتفق منها ونتقوم فاتي الايام وكسورها الى الساعات المستوية وكسورها ونحصل اختلاف الايام ونعدل الوقت في الاوساط فيحصل وقت الاتصال الوسط ثم حصلنا موضعي النيرين بالحقيقة فان كانا معا او متقاطرين كان الزمان زمان الاتصال الحقيقي وان اختلفا اخذنا البعد بينهما وزدنا عليه نصف سدسه لتكبير الشمس بالتقريب فما بلغ فهو مسير القمر بين الزمانين فننظر في كم ساعة يسير القمر ونزيدها على الزمان الاوسط ان كان تقويم القمر اقل او ننقصه منه ان كان اكثر ونزيد البعد مع السدس ايضا على حاصل النيرين وحاصل الرمن او ننقصه منه ليحصل زمان الاتصال الحقيقي وموضعه من الفلك الماثل بالتقريب وان شئنا اخذنا حاصة القمر في ذلك الوقت من جدول اختلافه تفاضل الاجزاء وعرفنا منه تفاضل الجزء الواحد ونضرب في ساعة وهو ما لم فما حصل نقصانا من الوسط ساعة وهو ما لب تو ان وقعت في السطور الفوق دون غاية الاختلاف او نزيده عليه ان وقعت في السطور بعد الغاية فما حصل فهو مسير القمر الحقيقي لساعة تستعمله في استخراج وقت الاتصال الحقيقي من الوسطى فاذا خرج وقت الحقيقي كان لنصف نهار اسكندرية ونحوله الى نصف نهار غيرها بان ناخذ لكل خمسة عشر جزءا من اجزاء ما بين الطولين ساعة فان كان زمان الاتصال متاخرا عن زمان اسكندرية نزيد ذلك القدر والا ان كان متقدما نقصه

**في حدود كسوف النيرين** نريد ان نبين الحدود الفاصلة من العقدتين من الفلك المائل التي يمكن ان يقع فيها الكسوف والخسوف والتي لا يمكن لمكان اقتران الاجتماعات

الواقعة فيها ودون غيرها الوقوف عليها من جهة العلم بمسير العرض الموضوعة في
معها فنقول قد عرفنا في المقالة المتقدمة من رصد خسوفين ان قطر القمر في بعده
الابعد يكون نالا لا كد وان نريد قطره في قربه الاقرب من تدويره لخسوف اعظم
يكون من حدود الكسوفات فاخترنا لذلك خسوفين احدهما كان في السنة الثالثة من سلطنة
من ابتداء الساعة الثامنة الزمانية الى انتهاء العاشرة من ليلة يتلوها اليوم الثامن
العشرون من شهر فاموثي وقد انخسف من شمالي القمر تسع اصابع فمن اول الخسوف الى
وسط الخسوف ٣ ساعة ٥ و٢٢ لويا وبذلك ساعة مستوية مطلقة وبعدها بعدا التقويم
الشمس حينئذ اونه ووسط القمر ترمط تقويمه دو لو خاصة فتحجم حاصل عرضه صح
وثانيهما كان في سنة آ من الدور الثالث لقليس وابتداؤه في ابتداء الساعة الحادية
الزمانية لحزيره رو وس من ليلة يتلوها اليوم الثامن من شهر طوبى وانخسف من جنوب
تلث اصابع ووسط الخسوف متقدم على نصف الليلة بنصف وثلث ساعة مستوية ومن اول
التاريخ اليه ٩٦٦ سنة و١٢١ يوما وما كساعة مطلقة ومحققة تقويم الشمس حينئذ
وسط القمر تره وتقويمه يرح اختلافه قيح فموحاصل عرضه يزو لو وظاهر ان المنخسف من
القمر يعرف الخسف على بعد كس من العقدة وعلى ما تحته زلمت اصابع عرضه في الخسوف
الاول نامج وفي الثاني ذا فهذه التفاوت ٤ يامر وهو قدر ربع قطر القمر فقطره
نالدك واذا انتقص ربعه من عرض الخسوف الثاني بقي نصف قطر الظل نامو وهو اكثر
من ضعف وثلثة اخماس نصف قطر القمر الابعد به وكان نصف قطر الشمس نالا
فاذن اول تماس النيرين انما يمكن على بعد نالح من مركزيهما فليكن أب من البروج
وجد من اماثل متوازيين في الخسوف هيهنا وآه ح من دائرة العرض وليتوهم جرم الشمس
حول آ ونصف جرم القمر حول ح مماسين على زاوية عرض القمر المرئي في البلاد
التي تقع بين موازية بربلاد مارو والتي نهارها ثلث عشرة ساعة و

سنة م

تسع اصابع م

نصف م



النهر المسمى بوريسانس الى نهارها ست عشرة اعني من وسط الاقليم الاول الى السابع اكثر
مما يقع للقمر في اقرب قربه من اختلاف المنظر في العرض بعد نقصان اختلاف منظر الشمس
منه يكون في الشمال ح دقايق واكثر ما يقع حينئذ في الاسد والجوزاء نصف درجة و
في الجنوب نح دقيقة واكثر ما يقع حينئذ من اختلاف الطول في
العقرب والحوت ربع درجة فاذا كان موضع القمر الحقيقي
وهو بجر شمالي آ عن الشمس على اكثر ما يكون من اختلاف المنظر



زح اختلاف الطول نا ... وجزء اختلاف العرض نا ح واح غاية البعد عند التماس الاول
نسبة بعد القمر من العقدة الى عرضه انما يكون في هذه الحدود نسبة احد عشر جزءا ونصف الى
جزء واحد بالتقريب على ما تبين بالنظر في عرضه يكون البعد من العقدة في هذا الموضع كو
ومع قوس حز رسا واذا كان موضع القمر جنوبيا في مثل ذلك الوضع كان زح نال
وجزء نا ح واح نا ما فيكون البعد زيب مع قوس جز زح كب فاذن منتهى حدود الاظلام القمر
على العقدة بحسب التقديم في الشمال رسا وفي الجنوب ح كب لم يكن الكسوف ... قد تبين ان
اختلاف الشمس كله ح و اختلاف القمر كله ه ا فمن الممكن ان يكون البعد القمر الى يعطيه القمر
هذا البعيد تزيد للشمس عليه بالتقطيع في هذه المدة وهو جزء من ثلثة عشر منه بالتقريب اعني نا اله
وفي المدة التي يقطع القمر هذا القدر تزيد للشمس تلث دقايق فالمقدار الاعظم الذي يعطيه الشمس
بين الاتصال الوسطي والحقيقي نا ز واذا زدناه على اختلاف الشمس بلغ ح نا وهو المقدار
الاعظم الذي يقع بين موضعي الاتصالين فاذا زدناه على البعدين المذكورين حصل البعد عن
العقدة الذي اذا جاوزه وسط القمر لم ينكسف في الشمال كه نامو في الجنوب يا كب واقول ان
بين اسبابها لا يمكن اجتماعها لكون القمر في البعد الاقرب والاختلاف في الغاية لا يستطاب في
الوقوف على اعظم حدود الكسوفات فاذا كان عامس العرض فيما بين سطلط الى ...
بين رنخ لح الى رصد با الكن الكسوف فقط في البلاد واما حدود الخسوفات فنقول قد تبين

من اختلاف الطول م

ان نصف قطر القمر في البعد الاقرب نامه م ونصف قطر الظل على النسبة المذكورة نامه
فاذن اذا كان عرض القمر اح لو في احدى الجهتين حصل التماس ويكون البعد عن العقدة
حينئذ يب فهو اعظم الحدود ونجد بعد تقويم القمر عن العقدة واما البعد الاوسط فيكون
اعظم الحدود على بعد به يب فظهر ان خاص القمر اذا كان فيما بين عدح الى قه وفيما بين
رند مح الى رنه امكن الخسوف فقط في جميع المواضع وذلك ما اردناه ه فيما بين الكسوفات من المدة
وينتفع بذلك صاحب الاتصالات الكسوفية وهو ان لا يطلبها في تلك المدة فنقول اما انه لا يمكن
عود الكسوف والخسوف في ستة اشهر لان المقمر في العرض في ستة اشهر فقدر به والقوس التي
لا يمكن ان ينكسف الشمس فيها في الشمال قلح لح وفي الجنوب فب كو والتي لا يمكن ان ينخسف القمر فيها
في الجهتين قمط لو وكل واحدة منها اصغر من سير العرض وتمامها من الدور اكبر منه فاذن
العود من الحد الى الحد لكل واحد من النيرين في هذه المدة ممكن. واما للعود في خمسة اشهر من
الطول ما يكون فيه فنا خذ سير وسط النيرين لمدتها الوسطى يكون قمه لب وبالحركة الخاصة فلط ه
والشمس يزيد بهذا القدر من الوسط في اسرع سيرها عن جنبتي الحضيض من الاختلاف
البطاء سير بها كلح والقمر ينقص بهذا القدر من الاختلاف في البطاء سيره عن جنبتي الذروة من
الاختلاف ح م ففي المدة الوسطى للشهور الخمسة الكائنة الشمس اسرع ما يكون والقمر ابطاء ما يكون
يكون القمر متقدما عليها بمجموعها لح لح نصف سدسه اعني ما يحرك الشمس الى ان يلحقها القمر
او زدناه على اختلاف الشمس يلغ ه مد فهو اكثر ما يزيد في الطول من خمسة اشهر وسير العرض
فيها فنح كلى ما يكون المسير الحقيقي في العرض في هذه المدة فنطه ولما كان عرض الكسوف الجنوبي
نصف قطري القمر والظل في البعد الاقرب اح لو وفي البعد الابعد نا لو كد فهو في البعد الاوسط
انا و البعد من العقدة يح مال فيكون القوس التي لا يكون فيها الخسوف في كل جهة
فنرنا وهي اقل من سير العرض المذكور بخمسين وخمس دقايق فاذن عبر الخسوف في الطول لا يكون
من مدة خمسة اشهر ممكن بان يكون القمر في احدهما منصرفا عن عقدة وفي الاخر داخلا



داخلا الى الاخرى ويكون الانخساف فيهما من جهة بعينها واما العود في سبعة اشهر من الطول
يكون مدة فنا خذ سير وسط النيرين لسبعة اشهر وسطى يكون رح مه يب وبالخاصة قف مح والشمس
ينقص لذلك القدر من جنبتي الاوج ر مب والقمر يزيد لهذه عن جنبتي الحضيض ط لح فهي في هذه
المدة الكائنة الشمس ابطاء ما يكون والقمر اسرع يجاوز القمر والشمس بمجموعهما وهو يد م نا هو نصف
سدسه ونزيده على اختلاف الشمس يحصل ونه وهو قدر ما تأخر المسير في الطول في المدة الصغرى
لسبعة اشهر وحركة العرض لمدتها الوسطى ريد مب فيكون للمدة الصغرى رح هو والقوس من
العظمى من حدي الخسوف في البعد الاوسط اعني من الذنب الى عقدة الى الانصراف عن نظيرها
كان رح نا و هو اقل من سير العرض الاقل بهذا القدر فاذن عود الخسوف في هذه
المدة ليس بممكن واما الكسوف الشمسي في المدة العظمى لخمسة اشهر فنقول قد مر ان العرض فيها
قنطه وان عرض اوسط حدود الكسوف نالكب والبعد عن العقدة يح و يب فالقوس
التي لا يقع فيها كسوف قسر لو وهي اكثر من سير العرض بحد ا البعد بهذا القدر لا خصها
بحاجز العرض نامه فظاهر ان عود الكسوف في خمسة اشهر غير ممكن لولا اختلاف المنظر وان
ذلك ممكن في احدا او في كليهما اكثر من نامه ولما كانت سرعة الشمس وقلة ظل القمر في هذه المدة
وكان حصيص الشمس اوائل القوس وجب ان يكون الشمس في هذه المدة فيما بين يلي العذرا الى
ويلي الدلو وقد ثبت ان القمر في البطاء سير متقدم الشمس بمجموع الاختلافين وهو بحج
لسير القمر هذه الاجزاء مع زيادة نصف سدسها في يوم وساعتين وربع ساعة وكانت
المدة الوسطى لخمسة اشهر قمرية قمز تو يا نه مه ساعة فيكون المدة العظمى لها قمح تو يا نح ساعة
ويجب من ذلك ان يكون الاجتماع الاخير اعني الدلوي متقدما في ساعات النهار على الاول
اعني العذرائي بعد تمام الايام بساعات لكنا لا نجد في موضع من المسكونة للدلو
والعذرا في ساعات متقدم الدلوية على العذرائية لهذا القدر اختلاف عرض الى جانب
الشمال يزيد على نامه لا لاحدهما ولا لكليهما معا فلذلك لم يكن عود الكسوف في هذه المدة

اذا كان القمر جنوبيا في طرفيها اعني يكون منصرفا عن الذنب في الاول وذاهبا الى الراس
في الاخير ممكنا وظهر منه امتناع انكساف الطرف الجنوبي من الشمس مرتين في هذه المدة
واما اختلاف العرض الى جانب الجنوب فقد يقع فانه اذا كان الطالع في الاجتماع الاول
ثلثي العذراء او المتوسطة للسماء في الاجتماع الثاني ثلثي الدلو كان اختلاف منظر القمر
بعد نقصان اختلاف منظر الشمس منه عند سكان خط الاستواء في الوضع الاول
ما لب م في الوضع الثاني ما يد وعند من يبلغ نهاره اثني عشر ساعة ونصف في الوضع
الاول ما كر ب م في الوضع الثاني ما ك ب والمجموع اكثر من ما مه باربع دقايق وعند من يزيد
نهاره يزيد اختلافه فاذن عود الكسوف في هذه المدة اذا كان القمر شماليا
في طرفيها اعني كان منصرفا من الراس في الاول وذاهبا الى الذنب في الثاني
ممكن ولا محالة يكون المنكسف في كليهما شمالي الشمس واما للمدة القصوى لستة اشهر
فنقول قد مر ان سير العرض في قصوى مدد [illegible] ما يكون ترح مر والقوس العظمى
بين حدي كسوفين يذهب القمر في احديهما الى العقدة ويفرق في الاخر من نظيرها
يكون في البعد الاوسط للقمر نصف البعد بعضانه عن سير العرض باجزاء البعد عن العقدة
لولا حصتها من اجزاء العرض اكثر فظاهر ان عود الكسوف في هذه المدة غير ممكن
لولا اختلاف المنظر وان ذلك بحيث يزيد اختلاف العرض في احد الاجتماعين
او فيهما معا على هذا القدر ولما كان بطوء الشمس وسرعة القمر ظاهر في هذه المدة
وجب ان يكون الشمس سائرة في هذه المدة من اواخر الدلو الى اواسط العذراء
وقد بان ما ان القمر ينبغي ان يحاذي الشمس لمجموع الاختلافين فهو فيهما فهو
يقطع تلك القوس مع زيادة نصف السدس بح يوم وخمس ساعات فكانت المدة
الوسطى لستة اشهر د يوما و [illegible] ساعة فاذن المدة القصوى لما يكون ره يوما
ونصف ويجب من ذلك ان يكون الاجتماع الاخير العذراء في ساعات النهار





النهار عن الدلو في اثني عشر ساعة لكنا لا نجد في موضع من المسكونة ولا في خط الاستواء
لهذين البرجين في الوقتين المذكورين اختلاف عرض الى جانب الشمال اكثر من ما كح فلذلك
لم يكن عود الكسوف في هذه المدة اذا كان القمر جنوبيا في طرفيها اعني يكون ذاهبا الى الراس
في الاول منصرفا عن الذنب في الاخير وظهر منه امتناع انكساف جنوبي الشمس مرتين في هذه
المدة واما اختلاف العرض الى الجنوب فقد يقع في جزيرة رودوس وما وراءها الى نهاية الشمال
اذا كانت في اواخر الدلو مشرقا او اواسط العذراء مغربة فان اختلاف عرض القمر بعد
اختلاف الشمس يكون برودوس في كل واحد من الوضعين ما مو حتى يكون المجموع اعظم من الكل
بسبع دقايق وفيما وراءها هو اكثر عرضا يكون اكثر فاذن عود الكسوف في هذه المدة
اذا كان القمر شماليا في طرفيها اعني اذا كان ذاهبا الى الذنب في الاول منصرفا عن الراس
في الاخير ممكن ويكون المنكسف لا محالة في كليهما شمالي الشمس واما عود الكسوف في الشهر
الواحد فليس يمكن في المسكونة في اقليم واحد ولا في اقاليم مختلفة ولو فرضنا اتفاق ما يمكن
ان يجتمع لكون القمر في اوج القريب لكون اختلاف العرض كثيرا وكقصر زمان الشهر
لكون التفاوت بين العرض والقوس الواقعة بين حدي الكسوف قليلا ولكون البعد [illegible]
عظيمي الاختلاف العرضي وذلك لان سير وسط النيرين في الشهر الوسط [illegible]
والشمس اذا كانت ابطأ ما يكون معقبين بهذا القدر من الوسط عن جنبتي الاوج
والقمر اذا كان اسرع ما يكون يزيد بهذا القدر من المحاصة عن جنبتي الحضيض
المجموع [illegible] لو نصف سدسه [illegible] زدناه على اختلاف الشمس بلغ [illegible] وكان سير العرض
لوسط الشهر [illegible] فيكون سير الاقل [illegible] حصته من عرض القمر [illegible] وكان عرض
حدي الكسوف اذا كان القمر في اوج القريب او فضل عرض المسير الاقل عليه اكثر فاذن
يجب ان يكون القمر عديم الاختلاف في احد الاجتماعين وذا اختلاف اكثر من هذا القدر
في الاخر وذا اختلافين الى جهة واحدة يزيد فضل احدهما على الاخر حتى يكون عود الكسوف

الكسوف ممكنا لكن ليس من الارض موضع يزيد اختلاف عرض القمر المعدل باختلاف
الشمس فيه على جزء واحد ولو كان القمر في اقرب قربه فاذن عود الكسوفات لا يكون
للقمر اختلاف في احدهما وبان يكون له فيهما اختلافان الى جهة واحدة غير ممكن لا بان
يكون له اختلافين الى جهة يزيد مجموعهما على هذا القدر فقد يمكن لا في موضع واحد او في
موضعين شماليين او جنوبيين معا لكن في موضعين مختلفي الجهة من الارض وهو ان يكون
للموضع الشمالي اختلاف جنوبي وللجنوبي اختلاف شمالي يزيد مجموعهما على كو وم لكن
اختلاف العرض المعدل باختلاف الشمس قد يجوز ان يقع في كل واحد من المواضع الشمالية
والجنوبية من ثلاثة دقيقة الى جزء واحد واما في جهة واحدة من الارض فغير ممكن لان
اختلاف العرض في خط الاستواء لا يتجاوز ثلاثة دقيقة وفي سائر المواضع الى نهاية الشمال
والجنوب لا يتجاوز جزءا واحدا وكلها ينافي مجموع الاختلافين بحسب المقدار موضعين يكونان
في احدى الجهتين لهذا امتناع العود **في صنعة الجداول** وضعنا المنوه كسوفات النيرين
ومقادير اظلامهما من بعد مقوم القمر عن العقدة في اوساط الاجتماعات والاستقبالات المرئية و
الحقيقية اربعة جداول لكل واحد منهما اثنين احدهما للبعد الابعد للقمر والآخر للاقرب وجعلنا
تفاضل الاظلام بحسب جزء من اثني عشر من القطر اعني اصبعا واحدا ولما كان قطر القمر
في البعد الابعد وقطر الشمس متساويين وكانت المماسة عند كون العرض المرئي بقدر نصف القطرين
وهو نا لا ك والبعد المرئي من العقدة و نا قسمنا اول جدولي الشمس في الطول خمسة وعشرين
سطرا وفي العرض باربعة صفوف ووضعنا في الصف الاول اعداد البعد المرئي من [illegible]
متزايدة الى صو نا بنصف جزء نصف جزء وفي الصف الثاني بازائها من [illegible]
متناقصة الى [illegible] وذلك القدر هو حصة الاصبع الواحد ووضعنا في الصف الثالث
الاصابع المظلمة وفي الصف الرابع القدر الذي يسير القمر من البدو الى الوسط وهو زمان
الوقوع او من الوسط الى تمام الانجلاء وهو زمان غير معدل بما يلحقه بسبب حركة الشمس واختلاف

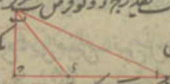
والآخر م

الراجع م



واختلاف المنظر كان الشمس ساكنة والاختلاف في جميع الازمنة بنسبة واحدة وذلك القدر
يسمى دقائق الوقوع او التراجع وايضا لما كان قطر القمر في اقرب القرب [illegible]
عند كون العرض المرئي بقدر نصف القطرين وهو نا لا ك والبعد المرئي عن العقدة والبعد فيهما
عنه ولها الثاني في الطول سبعة وعشرين سطرا وفي العرض كالاول ووضعنا في الصف الاول
اعداد البعد المرئي من فج لو الى قط كو في ثلثة عشر سطرا ومن صه كد الى صو كد في ثلثة عشر
يتوسطها عدد صه نا وبازائها في الصف الثاني من زعو كد الى زنح كد ومن زسط لو الى زح
وبازاء المتوسط عدد زح نا وفي الصفين الباقيين مثل ما في الجدول الاول وقد زاد ههنا على
الاصابع الاثني عشر اربعة اخماس لكون عند تمام المكث وايضا لما كان العرض الحقيقي عند
مماسة القمر الظل في البعد الابعد اعني نصف القطرين ههنا ك نا نوا لد والبعد عن العقدة يب
وعند المماسة في البعد الاقرب اج لو والبعد عن العقدة يب قسمنا كل واحد من جدولي القمر
في الطول خمسة واربعين سطرا وفي العرض بخمسة صفوف ووضعنا اعداد البعد الحقيقي اما في
الجدول الاول ففي الصف الاول من عط [illegible] الى قط [illegible] في اثنين وعشرين سطرا ومن [illegible]
الى [illegible] في اثنين وعشرين اخرى يتوسطها عدد صه نا وبازائها في الصف الثاني من [illegible]
الى [illegible] ومن [illegible] الى [illegible] وبازاء المتوسط [illegible] والتفاضلات المتزايدة والمتناقصة
كما في الشمس واما في الجدول الثاني ففي الصف الاول من [illegible] الى [illegible] ومن [illegible] الى
[illegible] المتوسط صه نا وبازائها في الصف الثاني من [illegible] الى [illegible] ومن [illegible]
الى [illegible] والمتوسط [illegible] والتفاضلات المتزايدة والمتناقصة ههنا لد دقيقة لان
من البعد عن العقدة لكل اصبع من قطر القمر ههنا يكون هذا القدر ووضعت في الصف
الثالث من الجدولين الاصابع وفي الرابع دقائق الوقوع والتراجع وفي الخامس
القدر الذي يسير من بدو المكث الى الوسط اعني في زمان وقوع المكث او من الوسط
الى بدو الانجلاء اعني في زمان تراجع المكث ويسمى ذلك القدر دقائق المكث والحركة

معادیرها الموضوعة فی الجدول بطریق الخطوط علی انها فی سطح واحد وعلی ان خطوطها
او لا فرق بین هذا القدر من القوس بین اوتارها فی الحس والصا علی ان لا فرق بین
المایل وفی البروج لا من جهة الجهل بالتفاوت بینها فانا نعلم ان بینها تفاوتا یختلف
بحسب ازمنة الاتصالات ولکن لیساوة العقدة وا من المایل واج من البروج متساویا
وموضع القمر ونصل ج ب ونخرج ب ز علی اج علی قوایم فظاهر ان استعمال اج مکان
المسیر الحقیقی یقتضی التفاوت بقدر زج و لو فرض ب مرکز الشمس او الظل فان زمان



الاتصال علی تقدیر عدم الفرق یکون عند کون القمر علی
ج و بالحقیقة علی ز و یختلف الزمان بحسب ج ز ولکن لما کانت مقادیر هذا التفاوت قلیلا
فی موضع اکثر من خمس دقایق وفی الکسوفات التی یکون ا ب غایته فیها انی عشر جزوا لا یکاد
دقیقتین بین ذلک حاضر فی باب المسیل من المقالة الاولی اثرنا التسهیل فان زمان
بامثال ذلک حال الحس فی الاصول الموضوعة وفی الارصاد او یکون قلیلا جدا
نافع فی باب التسهیل غیر ضار فی المطالب لکان الجهل به قبیحا والمستقصی فی
شانه اولی بان ینسب الی التکثیر بالا یجدی من ان ینسب الی التحقیق واما فی استخراج دقائق
الوقوع حیث لا یکون مکث فنقول لیکن آ مرکز الشمس او الظل و ج آخر القمر و ب مرکزه
عند المماس الاولی للشمس او الظل و د مرکزه عند مماس الاخیرة و نصل آ ب آ د و نخرج من آ عمود
علی ب د فیکون ج موضع مرکزه فی وسط الکسوف لتساوی آ ب آ د و ب ج ج د فی الحس
آ ج اقصر خط یصل من آ الی ب د فظاهر ان کل واحد من آ ب آ د



وان یکون آ ج اقصر من کل واحد منها بالقدر المظلم من قطر المنکسف
ذلک کمثلا ثلث اصابع فیکون حسابه للجداول الاربعة هکذا



| الاوضاع الاربعة | فضل آ ب | [illegible] | [illegible] | [illegible] | الباقی من مربع [illegible] | [illegible] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| آ الشمس والقمر فی البعد الابعد | ٤ لا ك | ٩٩١ مو | ٤ لط | ٥٥٢ ه | ٣٢٩ ل | ٤ ك ج |
| آ الشمس والقمر فی البعد الاقرب | ٤ لج ح | ١١١١ ر | ٤ اه ل | ٦٥٠ ه | ٤٦٠ ن | ٤ كا ط |
| آ الظل والقمر فی البعد الابعد | ٤ نز اه | ٣١٨٥ ل | ٤ مج له | ٢٣٥٨ ح | ٨٢٢ ه | ٤ ط ما |
| آ الظل والقمر فی البعد الاقرب | ٤ سح لو | ٤٤٠٥ مح | ٤ ند مج | ٢٩٩٩ ط | ١٤٠٥ له | ٤ له ك |

وقد اثبتنا هذه الدقائق فی الجداول الاربعة بازاء ثلث اصابع علی الترتیب لیکن
لمعرفة دقائق المکث آ مرکز الظل و ب ح من مایل القمر ولیکن مرکز القمر ب فی بدو الخسوف و ح
فی بدو المکث و ه فی بدو الانجلاء و ز فی تمامه ونخرج آ د عمودا علی ب ز فد مرکزه فی وسط
الخسوف وظاهر ان کل واحد من آ ح آ ه فضل نصف قطر الظل علی نصف قطر القمر فد ح د ه
متساویان وکل واحد منهما نصف المکث ویبقی ب ح ه ز متساویین ولیکن قدر الانخساف خمسة



عشر اصبعا مثلا اعنی یکون ما بین مرکز القمر هناک وبین
خارج محیط الظل مماسا له من دائرة العرض بقدر قطر القمر
فضل آ ب علی آ د بذلک و فضل آ ج علیه بربع قطره وللبعدی القمر هکذا وقد اثبتنا ح د ز فی

الصف الرابع والخامس من جدولی
القمر بازاء خمسة عشر اصبعا علی الترتیب
ثم وضعنا جدولا لمعرفة حصص سایر
ابعاد القمر فیما بین الذروة الی الحضیض
من التدویر ورتبنا اجزاء التدویر
فی الحصص متزایدة ومتناقصة بستة
ودقائق الحصص فی صف ثالث وهذه
الدقائق هی التی استخرجناها فی باب

| والما فی البعد الاکثر | الما فی البعد الاقرب | |
|---|---|---|
| ١ ح لو | ٤ نز اه | نفضل ء ا ب |
| مح مح ه مح | ٣١٨٥ ل | ومربعه فی التوالی والتوالی |
| ٤ ط لو | ٤ اه ل | وفضل ء ا ح |
| ٧٩٩ بو | ٦٢٨ ح | ومربعه فی التوالی والتوالی |
| ٤ ط لو | ٤ ر ند | وقدر ء ا ز |
| ٣٧٧ لط | ٢٩٦ لط | ومربعه فی التوالی والتوالی |
| ٣٦٦٧ له | ٢٨٩٣ ط | ویبقی مربع ب ز فی التوالی والتوالی |
| ١ اله | ٤ نح مه | فضل ء ب ز |
| ٤٢١ كا | ٣٣١ كا | ویبقی مربع د ه فی التوالی والتوالی |
| ٤ كا له | ٤ كد | فضل ء د ه |
| ٤ م ف | ٤ له ل | ویبقی ب ح |

خلاف المنظر ورتبناها في الصف السابع من جدوله على ان التدوير في اوج الخارج
ولما كان اعتبار الكسوف عند اكثر القائلين بالمقادير المنكسفة من سطح دائرة النير المرئية
اعني التكسير دون القطر وضعنا جدولاً آخر معنوناً باثني عشر سطراً وثلثه مسوقاً ورتبنا
الاصابع المنكسفة من القطر في اولها والاصابع المنكسفة من التكسير بحسبها للشمس في ثانيها
وللقمر في ثالثها واكتفينا باستخراج ذلك على ان القمر في بعده الاوسط اذ الزيادات
والنقصانات في جميع الابعاد يكون في القطر والتكسير على نسبة واحدة وبنيناه على
ان نسبة القطر الى المحيط نسبة ح ل الى ك‌ح فان هذه النسبة بين نسبة الثلثة الامثال والسبع
ونسبة الثلثة الامثال والعشرة الاجزاء من واحد وسبعين جزءاً في السهل تقريباً وهي التي استعمل
ارخميدس للتسهيل فلنكن لبيانه اب ج د حول مركز دائرة النير المنكسف و ا ر ج ح حول ط
دائرة في البعد الاوسط اعني القمر في شكل الكسوف والظل في شكل الخسوف وتقاطعا على
ا ح ونصل ه ط ح ولكن قدر المنكسف من القطر ه ر ز ثلثة اصابع على ان نسبة اثني عشر اصبعاً

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ويكون ر ح بتلك الاجزاء للكسوف | [illegible] | ويكون جميع ه ط | [illegible] | ومحيط المنكسف فيهما |
| ز ب ومحيط الكاسف | [illegible] | وتكسير المنكسف اعني الحاصل من ضرب نصف قطره في نصف محيطه | | |
| فه وتكسير الكاسف في المطلوب يكن قطعة ا ج ر فنصل ا ه ا ط ج ه ج ط د عمود ا ك فكل واحد من | | | | |
| ه ح و ط وكل واحد من ا ط ط ح | [illegible] | واذا قسمنا الفضل من مربعي ا ط ا ه و | | |
| ب ب على ضعف ط ح خرج الفضل بين ط ك ك ه | [illegible] | [illegible] | فيكون ه ك | [illegible] |
| و ك ط | [illegible] | وكل واحد من ا ك ك ج | [illegible] | وتكسير مثلث ا ط ج | [illegible] |
| وتكسير مثلث ا ه ج | [illegible] | ولما كان ا ح على ان ر ب ه و ر ح ك ب هو جيب | | |
| فهو على ان ر فلك ط يكون | [illegible] | وعلى ان ر ح فلك ه يكون | [illegible] | |
| ويكون قوس ا ر ج | [illegible] | وقوس ا ز ج | [illegible] | ولما كانت نسبة تكسير الدائرة |
| الى تكسير قطاعاتها كنسبة محيطها الى قسي القطاعات كان تكسير قطاع ا ه ج ر | [illegible] | | | |



| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| وتكسير قطاع ا ط ج ر | [illegible] | فينبغي تكسير قطعة ا ر ج ك | [illegible] | وتكسير قطعة |
| ا ر ج ك | [illegible] | فيكون تكسير جميع قطعة ا ر ج ر | [illegible] | وكان تكسير دائرة |

ا ب ج د بهذه الاجزاء قنح فاذا جعلنا تكسير الدائرة اثني عشر اصبعاً صار تكسير قطعة ا ر ج
فوضعناه في الجدولين بازاء ثلث اصابع وكذلك في الباقي وذلك ما اردناه الحكيم



| جدول الكسوفات | | | جدول الخسوفات | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| لاكثر البعد | | | لاكثر البعد | | | | | لاقل البعد | | | |
| | | | ا | ب | ج | د | ه | ا | ب | ج | د | 
| اصابع الاعداد | | الاصابع | اصابع الاعداد | | الاصابع | | | اصابع الاعداد | | الاصابع | |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |

| لاقل البعد | | |
|---|---|---|
| [illegible] | [illegible] | [illegible] |

| جدول دقائق الحصص | | |
|---|---|---|
| صغ | الاعداد | دقائق الحصص |
| و يب | ب | شمد شم ٤ كا |
| ل لد | الد لو | شلو شكو |
| نه لد | ما | شيح شو شيد |
| سو | مح مه | رصد رفح تو |
| عه عه | ند | رفه رع رعو |
| قه | صو قح | رغ رسد رند |
| قد قكو | نح | رمو رلد رم |
| قلح قلد | قله قلد | رمه رلط رلو |
| قه قسه | قنو | رسد قفح ري |
| قعد | قنح قفد | قفح قفو قفه س ٥ |

| جدول اصابع التكسير | | |
|---|---|---|
| ا | ب | ج |
| اصابع القطر | اصابع جرم الشمس | اصابع تكسير القمر |
| ا | ٤ ك | ٤ ل |
| ب | | |
| ج | | |
| د | | |
| ه | | |
| و | | |
| ز | | |
| ح | | |
| ط | | |
| ي | | |
| يا | | |
| يب | ـه ـه | ـه ٤ |

في تقويم الخسوفات تحصل خاصة القمر المعدلة وحاصل عرضه المقوم لوقت الاستقبال الحقيقي بالاسكندرية وناخذ بحاصل العرض من جدولي الخسوفات اصابع الخسوف ودقايق الوقوع ودقايق المكث ان كان وبالجملة دقايق الحصص من جدولها ونضربها في التفاوت بين الجدولين ونزيد الحاصل على ما اخذ من الجدول الاول وان اتفق ان يقع حاصل العرض في الجدول الثاني وحده اخذنا ما بازايه منه وحده فانه لا يحتاج الى تعديل فما حصل بالجملة من الاصابع فهو قدر الانخساف من القطر وناخذ بقدره من التكسير من جدوله فما يحصل من دقايق الوقوع والمكث نزيد عليها نصف سدسها لحركة الشمس ونقسمها على حركة القمر الحقيقية لساعة فما خرج فهو الساعات لكل واحد من الازمان فهو الازمنة الاربعة منها ومن ساعات الاستقبال ونقول اقدار ازمنة الوقوع والراجع في الانخساف والمكث لا يجب ان يكونا متساويين فان كل واحد من السير الزمني مختلف السير فلذلك الازمنة مختلفة الا ان ذلك التفاوت لا يكون محسوسا وحاول كذلك انا



اما الوضع اساسيرها السير الاوسط والكسوف كسوفا تاما عظيم الازمنة حتى يكون التفاوت بالقياس اليه اعظم مما يكون لما وقع ايضا تفاوت محسوس نسبته فضلا عن غيره وقال وقد وقفنا بهذا على وجه الخلل في حاجة حركة العرض لابرخس اذ كان الفضل بين المنخسف خسوفيه بحسابه اقل وبحسابنا اكثر وذلك انه اخذ خسوفين بينهما من الشهور ١٦ ا ساعة فيهما ربع القطر والبعد عن عقد الراس بعينها واولهما هو الواقع في ثانية مرودوقانوس من التلث البابلية المذكورة في الفصل السادس من المقالة الرابعة وثانيهما هو الواقع في سنة ٢ من الدور الثالث لفليبس المذكور في الفصل الرابع من هذه المقالة فاستعملهما على ان حاصل العرض الوسطي فيهما واحد واستدل بذلك على تتميم العودات وذلك لظنه انهما كانا عديمي الاختلاف اذ كان احدهما في البعد الابعد والاخر في البعد الاقرب وقد اخطا اولا في ذلك لان فضل الوسط على التقويم لم يكن فيهما شيئا واحدا بل كان في الاول جزءا وفي الثاني ثمن جزء فوقع النقصان في العودات التامة العرضية بنصف وربع وثمن جزء وثانيا لاغفاله عن تفاوت مقادير الاظلال بسبب تفاوت ابعاد القمر على ان اكثر التفاوت واقع في خسوفيه لكون بعديهما في غاية التفاوت ووجب من ذلك ان يكون القمر من الراس في الاول على بعد اقل وفي الثاني على بعد اكثر وقد بينا ان الفضل فيما بين ذلك ههنا يبلغ جزءا وخمس جزء وهو في جانب قدر الزيادة في العودات التامة ولو اجتمع الخطاءان بان يكونا معا زايدين او ناقصين لزاد التفاوت على جزءين لكن لما اتفق ان كان احدهما ناقصا والاخر زايدا توهم ابرخس انهما كافيا ولم يكن كذلك بل فضل الزيادة على النقصان بلغ خمس جزء تقريبا فكان تقدم العودة بحسب ظن ابرخس بذلك من الواجب فهذا كله القدح في تقويم الكسوفات وهو اصعب بسبب اختلافات المناظر وطريقه ان ناخذ ساعات بعد الاجتماع الحقيقي عن نصف نهار اسكندرية ونحولها الى ساعات بعده عن نصف نهار بلده حسنا ونا

تمام ارتفاع جزو الاجتماع والزاوية المعلومة من جدولهما لتلك البلدة وتمام الارتفاع
اختلاف منظر الشمس وبه البقا وبحاصة القمر وبعده الكان محسوسا اختلاف منظر القمر
الكلي من جدوله وننقص اختلاف منظر الشمس من اختلاف القمر الكلي ثم تحصل منه
بالزاوية المعلومة اختلاف طوله ونقسمه على سير القمر الحقيقي حينئذ بساعة واحدة فما
من الساعات وكسورها فنظركم من ساعات البعد ونأخذ من اختلاف الطول جزءا على
تلك النسبة ونزيده عليه والكان لذلك الجزء جزءا محسوسا على تلك النسبة نزيده ايضا
عليه فما بلغ فهو اختلاف الطول للاجتماع المرائي بحيث ان يخرج من الجدول والحساب
حصلناه وساعات بعد الاجتماع المرائي وحده مرة ثانية بالتقريب نزيد عليه نصف سدس
ما نزيده السدس كلها فما بلغ فهو اختلاف الطول المعدل نقسمه على سير القمر الحقيقي
ساعة فيخرج ما بين الاجتماعين الحقيقي والمرائي من الساعات فاخذ حصتها من حركات
القمر طولا وعرضا واختلافا وننظر في اختلاف الطول اهو الى توالي البروج ام الى خلافه
وذلك بين مما مر في المقالة الخامسة فان كان الى التوالي نقصنا الحركات من مواضع
القمر الثلثة في وقت الاجتماع الحقيقي والكان الى خلافه زدناها عليها ليحصل لنا مواضع
الثلثة المقومة في وقت الاجتماع المرائي وذلك لان الاجتماع المرائي يتقدم الحقيقي في
الاول ويتاخر عنه في الثاني تلك الساعات ثم نأخذ بساعات بعد الاجتماع المرئي عن نصف
النهار وبحاصته حينئذ وبعده الكان محسوسا اختلاف منظر القمر الكلي وننقص منه اختلاف
منظر الشمس وتحصل منه ومن الزاوية المعلومة في تلك الساعات اختلاف منظر العرض
الى اجزاء بعد القمر عن العقدة بان نضربه في اثني عشر اقول وكان الضرب من قبل
ونصف فلعل هذا الساقط اوله مكان وقوع هذا العرض على بعد اكثر مما استعمله هناك
وما حصل فالكان اختلاف العرض الى الشمال والقمر الى الراس زدناه على موضع القمر
الحقيقي في العرض بوقت الاجتماع المرائي فالكان الى الذنب اقرب نقصناه عنه والكان



والكان الاختلاف الى الجنوب فطلبنا بالعكس اي نقصناه عند الراس وزدناه عند
الذنب فما حصل فهو موضع العرض المرئي فندخله في جدول الكسوف فان وقع في الصفين
الاولين انذرنا بالكسوف بكون وسطه وقت الاجتماع المرائي ونأخذ به الاصابع
ودقايق الوقوع وبعدها بدقايق الحصص الماخوذة باختلاف القسم كما ذكرنا في الخسوف
فما حصل من الاصابع فهو القدر المنكسف من القطر وان اردنا اخذنا به حصته
من المكسر من جدوله وما حصل من دقايق الوقوع نزيد عليه نصف سدسه ونقسمه على
الشمس ونقسمه على سير القمر بساعته فما حصل فهو ساعات الوقوع وساعات الرجوع على
تقدير ان لا يلحق بها تفاوت من جهة تغير اختلاف منظر القمر في تلك الازمنة لكن قد يلحق
بها تفاوت محسوس يصيران به اطول مما كان ولا يكونان متساويين في الاكثر فلنبين علة
ذلك ايضا والكان التفاوت قليلا فنقول السبب فيه ان القمر دائما يرى فوق الارض اسرع
مما يكون في الحقيقة وذلك لانه لو توهمناه ساكنا لرؤي بسبب اختلاف منظره متحركا الى
خلاف التوالي فتناقص اختلاف طوله ساعة فساعة حين يقع الى التوالي اعني في النصف الشرقي
وتزايده ساعة فساعة حيث يقع الى خلاف التوالي اعني في النصف الغربي ولذلك كان
زمانا الوقوع والرجوع دائما اطول مما كانا مع عدم هذا الاعتبار ولما كان التفاضل
بين اختلافات المناظر انما يتزايد بازدياد القرب من سمت الراس ويتناقص بازدياد البعد عنه
على ما تبين عند النظر فيما وضع منه في الجداول كانت الازمنة القريبة من انصاف النهار
اطول من البعيدة ووجب من ذلك ان لا يكون زمانا الوقوع والرجوع متساويين
الا عند كون الوسط على نصف النهار وذلك لان ما يحدث بسبب الاختلاف في الجنبتين
يكون هناك متساويا من النادي فقط اما اذا تقدم الوسط على نصف النهار كان زمان الوقوع
اقصر من زمان الرجوع واذا تاخر عنه كان بالعكس وللتصحيح الزمانين نستخرج في كل واحد من
وقتي البدو والانجلاء المعلومين بالحساب المتقدم تمام ارتفاع القمر ثم اختلاف منظره الكلي

ثم الطولي على ما مرّ ولكن مثلا كل واحد من الزمانين ساعة وتمام الارتفاع عند الوسط خمسة
اختلافه الكلي في البعد الابعد ثابت ولكن تمام الارتفاع في احد الطرفين ستة فيجعل
تام ويكون الحركة المرئية في هذه المدة التي هي اقرب من نصف النهار الى خلاف التوالي
ثاه ولكن تمام الارتفاع الطرف الاخر خمسة فيجد اختلافه بالجزل ويكون الحركة المرئية في
هذه المدة التي هي اقرب من الافق الى خلاف التوالي ال فاذا حولنا هذين المقدارين الى
الساعات وزدناهما على زماني الوقوع والتراجع صارا معتدلين وكان الذي في نصف النهار
منها اعظم من صاحبه بثلث وقابين ونصف من المسافة ويقع ساعة تقريبا من الزمان
ثم اردنا تعديل الساعات المستوية لكل وقت الى الزمانية اقول وهذا المثال اقرب من خط
الوجود اذا كان القمر في احد الاعتدالين حيث الكرة منتصبة وانما اختاره بطلميوس
لاشتماله على غاية فصل احد الزمانين على الاخر وذلك لتساوي اجزاء دائرة الارتفاع
والزمان معدل النهار واتحاد الاختلاف الكلي والطولي فيه واعلم ان عرض القمر الحقيقي
والمرئي يختلفان في البدو والانجلاء وفي طرفي المكث فيختلف الازمنة الصادقة فذكر
طائفة من المتاخرين كيفية تعديل ازمنة الخسوفات والكسوفات بذلك الاعتبار وقد لك
يسهل بعد تقرير هذه الاصول **في محاذيات الكسوفات** القطعة المنكسفة من النيرين لم يكن
على نفس دائرة البروج فهي انما يحاذي الجزء من دائرة البروج الذي عليه يتقاطع هي والدائرة
والدائرة العظمى المارة بمركزي الكاسف والمنكسف ودائرة البروج يحاذي الجزء من الافق
الذي عليه يتقاطع دائرتا البروج والافق اعني موضع الطالع والغارب ولا يكون ان
موضع المحاذاة الاولى ينتقل دائما بالانتقال على دائرة البروج بحركة الكاسف والمنكسف وتزايد
ويتناقص زوايا التقاطع عنده بحسب انتقاله وان موضع المحاذاة الثانية ايضا ينتقل دائما الى
الشمالي او الجنوب بحركة معدل النهار ويشبه تزايد ويتناقص سعة المشارق والمغارب
والزوايا الحادثة عندها والمطلوب ههنا معرفة الجزء من الافق الذي يحاذيه القطعة المنكسفة

بانتقال على الافق مع



اعني الذي عليه يتقاطع هي والدائرة العظمى المارة بالكاسف والمنكسف وانما يعرف موضع
هذه المحاذات من معرفة موضع المحاذاتين الاولين معا ومعرفته لجميع ازمان الكسوف
متعذرة فان مواضع المحاذاة فيه غير متناهية للانتقالين الدائمين على الاتصال
مما اليه حاجة او به فضل انتفاع فلنقتصر على الامر الجليل في هذا الباب الذي يمكن ان يدرك
متوهم هذه الدوائر بالتامل في اوضاعها لوقت يريده ويكون لوزوم من ذلك ما يصلح
للتعيين ونوقف عليه التنبيه فنقول اولا احق الاوضاع بالتعيين هي التي تكون في الاوقات
الخمسة للخسوفات ووقت المكث وفي الاوقات الثلثة لغيرها واحق مواضع المحاذاة من الجهات
بالاستبانة هي النقط الاربع التي هي اطراف الفصلين المشتركين من الافق وكل واحد من نصف
النهار ومعدل النهار اعني الشمال والجنوب ومشرق الاستواء ومغربه ثم النقط الاربع التي
هي اطراف الفصلين المشتركين من الافق وكل واحد من مداري الانقلابين اعني مشرقي الصيف
والشتاء ومغربيهما وهي الكائنات مختلفة الابعاد عن النقط الاربع الاول الاقاليم الا ان
الاشارة اليها او الى ما بينها ومن الاربع الاول كافية فيما نقصده واما نحن فقد حصلنا
لمعرفة اوضاع فلك البروج عند الافق بالوجه المذكور في المقالة الثانية سعة مشارق اوائل
البروج لكل واحد من اوساط الاقاليم السبعة التي اولها اقليم مارو وآخرها اقليم بورسانس
ورسمنا ثمان دوائر لها حول مركز واحد وقسمنا فيها قطرين متقاطعين على قوائم
مقام الفصلين المشتركين المتحدين بالنقط الاربع الاول واثبتنا على اطرافها الشمال والجنوب
مشرق الاستواء ومغربه كما يجب واثبتنا على قطر نصف النهار بين الدوائر اسماء الاقاليم
ساعاتها وعروضها وجعلنا الدائرة العظمى لاكثرها عرضا واخرجنا قطرين آخرين على بعدين
متساويين عن جنبتي قطر الاستواء واثبتنا على اطرافها مشرقي الصيف والشتاء ومغربيهما
وفيما بين الدوائر اجزاء سعة المشارق والمغارب للاقاليم واخرجنا بين كل قطر من هذين
وبين قطر الاستواء قطرين آخرين لسائر البروج واثبتنا اسماء البروج على اطرافها

على ما يجب وسعة مشارقها ومغاربها بين الدوائر وانما الموقة اوضاع الكسوفات بالقياس
الى فلك البروج فليكن اب من دائرة البروج وا منه مركز الشمس او الظل وح ه من محل
موازيا له في احس وح مركز القمر في وسط الكسوف و ه مركزه في بدو المكث او الانجلاء و ه مركزه
في بدو الكسوف او تمام الانجلاء ولنضع لهذه المعاني بعده الا وسط فانه كاف فيهما ولنصل
اح او اه فظاهر ان زاوية ب ح ح القائمة لوسط الكسوف
وان زاويتي ا ه ب او ا ب ه لا حوال وان زاوية اح ه
ايضا قائمة عند ح وان اح العرض المرئي او الحقيقي عند
الوسط وان اه لقدر مجموع نصفي قطري الكاسف والمنكسف وان اح او لقدر فضل احدهما
على الآخر واذا كان جميع ذلك معلوما كانت زاويتا اوح ا ه ح اعني زاويتي ه ا ب
اب معلومتين فلنضع اا للشمس والمنكسف منه نصف قطره فيكون اه ما كس و اح فضله على
نصف قطر الشمس يوم فاذا جعلنا اه ستين صار اح يد ل فهو جيب زاوية اه ح فو
وي زاوية اه ب ايضا ولنضع للظل والمنخسف من القمر اجبلها فيكون اه ستة وعشرين ا
يوم ما اح فضل على نصف قطر القمر لب فاذا جعلنا اه ستين صار اح ى ما وهو جيب زاوية
اه ح فو سط لو فهي زاوية ا ه ب واذا جعلنا اح
ستين صار اح لب وهو جيب زاوية اه ح فو كح
زاوية ا ه ب فهذا الوجه استخرجنا سائر الاصابع
جدولنا ذا اثنين وعشرين سطرا واربعة صفوف
ووضعنا في الصف الاول الاصابع المنخسفة عند
الوسط من القطر وفي الثاني زوايا بدو الكسوف
وتمام الانجلاء وفي الثالث مثلها للخسوف وفي الرابع
زوايا بدو المكث والانجلاء للخسوف وهذا هو دليله

| الاصابع | الشمس | | القمر | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| ا | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | | |
| ب | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | | |
| ج | ١٧ | [illegible] | [illegible] | [illegible] | | |
| د | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | | |
| ه | ام | | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| و | | | ١٥ | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| ز | | | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| ح | | | | الو | | [illegible] |






في تقويم المحاذيات يحصل الطالع والغارب لكل واحد من الاوقات الخمسة
الثلثة فان كان مركز القمر للكسوف بالرؤية وللخسوف بالحقيقة على منطقة البروج كانت محاذاة
اول الكسوف والمكث وآخر الخسوف نحو الغارب ومحاذاة آخر الكسوف واول الخسوف
نحو الطالع وان لم يكن على المنطقة اخذنا مقادير الزوايا من الجدول والقسناها من
تقاطع البروج وال فق اعني الطالع والغارب ان كان القمر شماليا اما البدو للكسوف والمكث
فمن الغارب ولآخر الكسوف وبدو الانجلاء عن الطالع كليهما الى الشمال واما البدو
الخسوف فمن الطالع ولآخره عن الغارب كليهما الى الجنوب وان كان القمر جنوبيا اما البدو
الكسوف والمكث فمن الغارب ولآخر الكسوف وبدو الانجلاء عن الطالع كليهما الى الجنوب

حافظ سو

واما البدو والخسوف فمن الطالع ولاخره عن الغارب كلها الى الشمال فمنتهى اليه من الافق
فهو الموضع الذي يحاذيه الخسوف اعني القوس القسي من الافق مقام هذه الزوايا الا عند
كون القمر على سمت الراس وانما اقتصرنا في ساير الاوضاع تساهلا واقتصارا على الاجل
الجليل او ليعبر في دايرة جرم القمر موضع المحاذات بحسبها من الافق تمت المقالة السادسة
بحمد الله وحسن توفيقه **المقالة السابعة خمسة فصول في ان الثوابت لا وضاعها ابدا**
من الصور نسبة هذه الكواكب بالثابتة لا لكونها جميعا كالملتحمة في كرة بحركة حركة المشرق
حركتها الخاصة فان التسمية بالثبات من هذا الوجه غير لايق بل الثبات اوضاعها والعاد باشباهها
ويدل على الامرين وجودنا لك في الازمنة الماضية الى زماننا وقد حكم ابرخس اصحابها من
اعتباره للامور الظاهرة الا ان حكمه كان بالحدس والتقريب اشبه منه باليقين والتحقيق
لان ما وقع اليه من ارصاد القدماء كانت يسيرة جدا وكانت ان تكون ارصاده وقوتها
ارسطلس وطيموخارس لا غير ومع ذلك لم يكن محصلة ولا مستقصاة وقد اضاف لنا
الى ذلك ما شاهدناه الى زماننا موافقا لما تقدم فانه تتعين بطول الزمان وبكون ما وقع
الينا من ارصاد ابرخس محصلة في غاية الاستقصاء فاما ثبات الاوضاع فالوقوف عليه
سهل اذا اعتبر بما يرى بما انبته القدماء ونحن نجدها كما انبته ابرخس لا فيما يقرب من دايرة
البروج منفردا او فيما هو خارج عنه منفردا على ما يجب ان يلزم لو صح ان اصل الاول الذي
وضعه ابرخس وهو ان كواكب البروج تتحرك الحركة الثانية لا غير بل وفي الصنفين ويمكن
تصحيح ما انبته هو قليلا مما يسهل فهمه لكل اعتبار الصنفين بالانفراد والاجتماع
ويحصل الوقوف به على ثبات الاوضاع في الجميع فنقول انه كتب مبتديا بالسرطان
ان الزبانية الجنوبية للسرطان والمضي الذي يتقدمه ويتقدم راس الشجاع والمضي من
الكلب المتقدم قريب من الاستقامة والوسط ومنها زايل نحو الشمال والمشرق اصبعا
والنصف والبعدان متساويان والنيران من الاربعة التي في راس الاسد مع الذي في نحو



الشامية سو

منحر عنق الشجاع على استقامة والخط المارة بالصرفة وبطرف ذنب الدب ومع مبتدا
الذي تحت ذنب الدب على بعد اصبع مما يلي المغرب والخط المارة بالذي تحت ذنب الدب
وبالصرفة يفصل بين متقدمي كواكب الضفيرة م وبين رجل العذراء ورجل العواء اليمنى
كوكبان جنوبيهما وهو مضي شبيه برجل العواء زايل عن استقامة الرجلين نحو المشرق و
شماليهما وهو الى البياض مايل على استقامتها ويتقدم الشمالي المذكور كوكبان يتبعان
يقعان منه على قاعدة متساوي الساقين وهما على استقامة الرامح والرجل الجنوبي
للعذراء وفيما بين الاعزل والتي من طرف ذنب الشجاع ثلثة كواكب على الاستقامة
اوسطها على استقامة الرامح والتي من طرف ذنب الشجاع و ومن كواكب الميزان كوكب في
[illegible]
الشمال مغني عن جنبيه كوكبان صغيران هو على قريب من استقامة الكفتين ر والخط المار
بتالي كوكبي جبهة العقرب وركبة الحوا اليمنى مصنف البعد بين الكوكبين المعدين من رجل الحوا
اليمنى والجرزه الخامسه والتابعة على استقامة المضي الذي في وسط المجرة واشمل كوكبي
قاعدة المجرة وينصف الخط المستقيم المار به وبالجرزه الخامسة والذي في وسط المجرة
تقريبا ح وفي الجانب الشرقي الجنوبي من الدايرة التي تحت الرامي كوكبان بينهما نحو ثلثة
اذرع اجنبهما ميلا الى الجنوب وهو على رجل الرامي قريب الاستقامة مع اوسط الثلثة بالنسبة
التي في الدايرة مما يلي المشرق ومع تالي المضيين اللذين على زاويتين متقابلتين من مربع
الاربعة الا صلاع والبعدان متساويان واما الشمالي فعلى استقامة المضيين المذكورين
ب والمتقربان من راس الفرس وتالي منكب الساكب على قريب من الاستقامة ولو ان
الخط الخارج من منكبه المقدم الى الذي في لحي الفرس ومقدم منكبي الساكب واضوا الذين
في عنق الفرس وسرته على الاستقامة والبعدان متساويان والخط المار
بجحفلة الفرس وبالشرقي من الاربعة التي في المجرة ينصف المار بمرفق راس الفرس وتالي
منكبي الساكب على قوائم يا و متقدم كواكب قاعدة المثلث زايل نحو المشرق باصبع عن الخط

ويظلم الى الاخرى نحو [illegible] الاستقامة م

عن الخط المار بخطم الحمل و الرجل اليسرى للمسلسلة و متقدم كواكب راس الحمل على الاستقامة
منتصف قاعدة المثلث و الشرطان من كواكب الاوام اليونانية يعني الدبران مع سادس كواكب
الجبهة التي في يد الجبار اليسرى اذا عدت من جانب على الاستقامة و مضى كواكب الدبران على
شمال الخط المار بالكواكب المتقدم لعين الثور و بسابع الجبهة باصبع ب و على استقامة
راس التوامين كوكب متخلف على بعد ثلثة اضعاف ما بين الراسين و هو بعينه على استقامة من بين
من الاربعة التي في النثرة فعدم الاحساس بتغير هذه الاوضاع و امثالها في الازمان التي
بيننا و بين ابرخس و هو بابان و نيف و ستون سنة دلنا على عدم الاختلاف بين
كواكب البروج و غيرها في الحركة و نحن ايضا نضيف الى ذلك ما تولينا رصده و ليعتبره
من يأتي بعدنا و نبتدي بالحمل و نقول ا الشماليان من الثلثة التي في الحمل و مضى الركبة الجنوبية
لحامل راس الغول و العيوق على خط مستقيم ا و بين الخط المار بالعيوق و الدبران و بين
كوكب الرجل المتقدم لممسك العنان شي يسير و العيوق و الكوكب المشترك لرجل ممسك العنان و
و بطرف قرن الثور و المنكب المتقدم للجبار على الاستقامة ب و راسا التوامين و قرن الشجاع
على قريب من الاستقامة ج و المتقاربان اللذان في الرجل المتقدمة للدب و طرف الزبانى
الشمالية للسرطان و شمالي الحمارين على الاستقامة و حمار الجنوبي و الشعرى الشامية و النثرة
الذي منها المتقدم لراس الشجاع على قريب من الاستقامة د و قلب الاسد يقع على مشرق
الخط المار بالمتقدم من كواكب عنقه و بغرب الشجاع بشي يسير و يقع المتقاربان اللذان
في القدم الثانية للدب على مغرب الخط المار بالمضي الذي في الاسد و المضي الذي في
الجبهة التالية للدب يقع الجنوبي من تالي ضلع النعش بشي يسير ه و الاعزل يقع على مشرق الخط
المار بكواكب الفخذ التالية للعذراء و بتالي طرف ذنب الشجاع بشي يسير و الرامح يقع على
مشرق الخط المار بالاعزل و براس الغول و الاعزل و جناحا الغراب على الاستقامة
و الاعزل و كوكب الفخذ التالية للعذراء و الشمالي المضي من الثلثة التي في مقدم ساقي العواء



على الاستقامة و و كفة الميزان و طرف ذنب الشجاع قريب من الاستقامة و الكفة الجنوبية
و الرامح و وسط ذنب الدب الاكبر على الاستقامة و كذلك الكفة الشمالية و الرامح و الفخذ التالي
للدب ز و كذلك الذي على مسجد ساق التالية للحواء و الذي في الجرزة انحاس للعقرب
و المتقدم من المتقاربين اللذين في جبهتها و متقدم الثلثة التي في صدر العقرب راس مثلث متساوي
الساقين قاعدته اللذان في ركبتي الحواء ح و الذي على الكعب المتقدم الجنوبي للرامي و هو في
العظم الثاني و الذي في نصل السهم و الذي في ركبتي التالية للحواء على الاستقامة و كذلك الذي في
ركبة هذه الرجل للرامي و هو الذي بالبوب من الفلكة و الذي على نصل السهم و الذي في الركبة
المتقدمة للحواء ط و يقع الطائر على شمال الخط المار بالواقع و بقربي الجدي بشي يسير و المار بالطائر
و بفم الحوت الجنوبي منتصف البعد بين المضيين اللذين على ذنب الجدي تقريبا ي و المضي الذي
في تالي شكلي الثالث يقع على الخط الواصل عن فم الحوت الجنوبي و جحفلة الفرس يا و كوكبا
الحوتين الجنوبين و كوكبا الفرع المتقدم على الاستقامة فان قاس احد هذه الاوضاع بالكرة
على الكرة اذا رسمت كواكبها على ما خرج من ارصاد ابرخس علم ايضا انها كانت حينئذ كذلك ب في
كرة الثوابت تتحرك على التوالي يدل على ذلك انها ليست حافظة لابعادها من نقطة الاعتدال
الاربعة لا فيما تقدم و لا في زماننا بل انما يزيد ابعادها منها دائما على توالي البروج و قد تحقق
لابرخس من ارصاده المستقصاة و ارصاد طيموخارس في الاعزل كان متقدما للنقطة الخريفية
في عهد الخريفية و يلزم منه زوال الكل بهذا القدر و نحن ايضا رصدنا اكثر ابعادها الحلق
و حققنا مواضعها من موضع القمر المرئي و قسنا بما رصده ابرخس فوجدنا كذلك و
نذكر مثالا واحدا و هو انا في وقت مغيب الشمس باسكندرية بعد انتصاف نهار التاسع من شهر
فرموثي في السنة الثانية لانطونينس بخمس ساعات و نصف مستوية و الشمس بالقياس في ثلثة اجزاء
من الحوت وجدنا بعد القمر بالرؤية منها ص جزءا و ثمن جزء ثم بعد نصف ساعة رصدنا قلب
الاسد و قد توسط السماء الجزء الرابع من التوامين و القمر المرئي بالقياس منه فوجدنا بعده

من القمر ىزيب و قد وجب لمولنا ان يكون موضع الشمس اولا ماد ح حتى يكون موضع القمر المرائي ه ب ثم في نصف ساعة تحرك القمر قريبا من ربع جزء و نبعد عن موضعه لاختلاف المنظر الى خلاف التوالي خمس دقايق فيصير موضعه و ك ب و يكون موضع قلب الاسد ك ب و قد ذكر ابرخس رصده في سنة خمسين من الدور الثالث من كلبفس فوجد بعده من الانقلاب الصيفي كط نه فاذن قد تحرك في سنة ٢٦٥ سنة ب ع حصل منه ان يحرك في كل مائة سنة بالتقريب يكون جزءا على ما توهمه ابرخس في كتابه في مقدار السنة وذكر ان النقط الاربع لو كانت تنتقل الى خلاف التوالي في السنة لبين باقل من جزء في مائة فكان في التقدم لبين باقل من ثلثة اجزاء وكذلك لما قسنا الاعزل وا ضواء كواكب البروج من سائر الكواكب منها وجدنا الكل قد زال عما نسبه ابرخس بهذا القدر في ان حركة الثوابت على قطبي البروج البحث عن هذه الحركة اهي على قطبي معدل النهار ام على قطبي البروج وقد كان مما يفضح من نقل السابقين في الطول اذ كانت الدواير العظام المارة لقطبي احدهما تفصل من الاخرى قسيا غير متساوية لولا قلة التباعد في الزمان المذكور قال لا حس لا يقع بالتفاوت الذي يقتضيه ذلك القدر انما باعتبار المسير العرضي في الزمان المماس من فنهيه و الحاضر نعد نبيح ذلك لان الحركة انما يكون على قطبي دائرة يحفظ الكوكب العادل بعدها عنها وقد اعترف ابرخس بانها على قطبي البروج اذ حصل له بعد الاعتدال في زماني الرصدين المذكورين من دائرة البروج الى الجنوب ح يس ولذلك اثبت في مقدار السنة الحركة على قطبي البروج وجدنا الا انه كان في شك لعدم الثقة بارصاد طيموخارس لما خوذه على جليل النظر وظاهرة القرب في الزمان منه وانا نحن فلو قع الرصد بعد زمان طويل وفي كواكب اكثر حكمنا بذلك على ثقة وذلك لانا وجدنا العروض عن دائرة البروج يكاد يوافق ما وجده ابرخس والا بما يشذ مما لا ينضبط في الرصد والابعاد عن معدل النهار غير موافقة لما وجده ولا لذلك لما وجده طيموخارس ويؤكد ذلك ان الكواكب



الكواكب المتحركة فيما بين النقطة الشتوية الى الصيفية يوجد ميلها الى الشمال مما كان فيما تقدم والمتحركة في النصف الآخر الى الجنوب ويشتد الميول فيما يقرب من الاستوايين ويضعف بحسب القرب من الانقلابين فيكاد ان يكون مقادير التفاوت بحسب مقادير تفاوت ميول الاجزاء ولبيان ذلك نورد الابعاد عن معتدل النهار للكواكب معدودة من كل واحد من النصفين على ما اثبته طيموخارس واصحابه وبعده ابرخس وعلى ما وجدناه في عهدنا

| من النصف الصاعد الى الشمال | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| الكواكب | الاسم | درج | جهة | الاسم | درج | جهة | الاسم | درج | جهة |
| الطائر | [illegible] | ك ب | ش | | يه ه | ش | | ه م | ش |
| وسط الثريا | | د ل | ش | | ح ط | ش | | يو ه | ش |
| الدبران | | ح ه | ش | | ط ه | ش | | يا يا | ش |
| العيوق | | م د | ش | | م ه | ش | | م ا | ش |
| منكب الجبار | | ا س | ش | | ي ل | ش | | د ل | ش |
| المنكب الايسر من الجبار | | د و | ش | | و ط | ش | | ه ه | ش |
| العامر الشعري | | ي ح | ج | | يو ا | ج | | ه ه | ج |
| المقدم من راس التوأم | | ل ه | ش | | ل د | ش | | ل ط | ش |
| المؤخر من راس التوأم | | ل ا | ش | | ل ا | ش | | ل ا | ش |

| من النصف المنحدر الى الجنوب | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| الكواكب | الاسم | درج | جهة | الاسم | درج | جهة | الاسم | درج | جهة |
| قلب الاسد | [illegible] | كا و | ش | | يح م | ش | | يط م | ش |
| الاعزل | | ا له | ج | | يا و | ش | | ا ل | ج |
| القايد | | سا ل | ش | | يو ه | ش | | نه م | ش |
| العناق | | سو ه | ش | | سو ل | ش | | سه ب | ش |
| الجون | | يه ل | ش | | سه م | ش | | سه ه | ش |
| الرامح | | لا ل | ش | | لا ه | ش | | كا ل | ش |
| الكفة الجنوبي | | ه ه | ج | | ه ل | ج | | ز ل | ج |
| الشامية | | ا س | ش | | ك ا | ش | | ا ك | ج |
| قلب العقرب | | سا ك | ش | | يط ا | ج | | ك ه | ج |

ويحصل من هذه ايضا ان كرة الثوابت قد تحركت من زمان ابرخس الى زماننا ب ج وذلك باعتبار تفاوت الابعاد لما يقرب من الاستوايين اظهر وبيانه

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| [illegible] | من النصف الآخذ من الحمل | [illegible] | وجدناه | كانت زيادة الميل | [illegible] | [illegible] | الى الشمال | في اواخر الحمل |
| [illegible] | | [illegible] | | | [illegible] | [illegible] | | في وسط الثور |
| [illegible] | | [illegible] | | | [illegible] | [illegible] | | بعد ثلثي الثور |
| [illegible] | من النصف الآخذ من الميزان | [illegible] | | | [illegible] | [illegible] | الى الجنوب | في اواخر العذراء |
| [illegible] | | [illegible] | | | [illegible] | [illegible] | | في اوائل الميزان |
| [illegible] | | [illegible] | | | [illegible] | [illegible] | | في اوائل الميزان |

ونزيده وضوحا ان طيموخارس كتب انه رصد باسكندرية في سنة سبع واربعين من الدور الاول لقليبس فوجد القمر قد علا الثلث او النصف التالي من الثريا بعد انقضاء ربع من الليلة يلويها تاسع انشطرلون والشمس في سنة من الدلو وكتب ايضا انه رصد في سنة الثلثية

في الثانية عشر من كسنيدوميطانوس فوجد قرنة القمر الجنوبية بازاء اللطف التالي الجنوبي
من الجبهة قبل انتصاف ليلة يتلوها من شهر مطروس باربع ساعات زمانية هي خمس ساعات
مستوية اذ الشمس كانت في ستة من الرامي

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| فالاول والثاني | كان باسكندرية قبل نصف ليلة يتلوها | ل / ح | من شهر | البرد / نوح | سنة | ٣٨٥ / ٤٦٥ |
| لتحصص بعد الفصل | كه / ه كه | وبحسب تساوي الايام بلياليها بعد الاحداهل | | | | |
| كح / ٥ مه | تقويم القمر | ا ٤ كا / ا م د | عرضه الشمالي | ح ه / د م | والجزء المتوسط السماء | |
| ب / ب | من الحوت / من الحوت | قطر القمر المرئي بموضع الرصد | ا ٤ ط / ا ح ه | المرئي وعرضه | ح له / ٤ ٤ | |

فلكون مركز القمر متقدما على الجزء الثاني من الثريا في الرصد الاول وهو ميل قليل الى الشمال
عن مركزه يكون موضع الجزء الثاني حينئذ ماكط ل عرضه الشمالي ح م ويكون موضعه في الرصد
الثاني اح له عرضه ح م فاذن العرض لم يختلف وقد زاد في الطول في ٤٥ سنة ح م
وكتب طيموخارس ايضا انه رصد باسكندرية في سنة ست وثلثين من الدور المذكور فوجد
القمر قد جاز في وسطه بحيث يستقبل لاستواء السماك الاعزل وقد فرز السماك من قطر القمر ثلثه
مما يلي الشمال قبل انتصاف ليلة يتلوها السادس عشر من شهر المسمى قوليس باربع ساعات
زمانية وستوية محققه ومطلقه اذا الشمس كانت في منتصف الحوت ورصد ايضا انه
في سنة ثماني واربعين منه فوجد القمر فيطلع والاعزل مماس للجانب الشمالي منه بعد انتصاف
ليلة يتلوه الخامس والعشرون من شهر فوايفون بثلث ساعات ونصف زمانية هي
ثلثه وثمن مستوية اذا الشمس كانت في وسط العقرب في الجب فوله واما الحس بالطلوع
فساعتين ونصف لان ماك ب من العذراء انما يطلع بهما حينئذ ويكون بحسب تساوي
الايام بلياليها ساعتين فقط ورصد مانالاوس المهندس بروميه في السنة الاولى
لطرايانوس فوجد القمر قد ستر الاعزل عند انقضاء الساعة العاشرة ثم رآه بعد انقضاء



الساعة الحادية عشر متقدما بالمركز القمر باقل من قطر القمر وكان بعده من قرني القمر
سواء فموافقة مركزها كانت بها كان بعد نصف الليلة باربع ساعات زمانية خمس ساعات مستوية
اذ الشمس كانت في كح من الجدي واما باسكندرية ست ساعات وثلث محققة وبعد ست وربع او
اكثر قليلا محققة

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| فالرصد الاول | كان في ليلة يتلوها | ز | من شهر | طوبه | سنه | [illegible] | تقويم الشمس الحقيقي | ٥ لط | وعرضه الجنوبي | ا م |
| والرصد الثاني | | ٤ | | توت | | [illegible] | | ٥ كال | | ب ل |
| والرصد الثالث | | لو | | ماخير | | [illegible] | | ٥ ما | | ا ك |
| والمتوسط السماء | وسط الحمل / اول الجوزاء / اوائل الميزان | تقويم القمر المرئي | ٥ ا ب / ٥ ا ل / ٥ ا وه | وعرضه المرئي | ب ٤ / ب ٤ / ب ٤ | نظره الشمالي | ٥ ا د / ٥ ا ل / ٥ ا و | عرضه | الرابع ٤ / قريب من ذنب / قريب من ذنب | |

فاذن تحرك الاعزل في ١٠٢ سنة بين الرصد الاول والثاني سدس جزء وفي ٣٩١
سنة بين الاولى والثالث ح نه وفي ٢٩٣ سنة بين الثاني والثالث ح مه ولم يختلف
عرضه ورصد طيموخارس ايضا باسكندرية في سنة ست وثلثين من الدور المذكور فوجد
القمر قد استغرق كثيرا بالجانب الشمالي الكوكب الشمالي من كواكب جبهة العقرب بعد انتصاف
ليلة يتلوها السادس والعشرون من شهر فوسيذاون بثلث ساعات زمانية هي
ثلث وخمسان مستوية اذ كانت الشمس في كو من الرامي وبثلث ساعات وسدس بحسب تساوي الايام
بلياليها ورصد مانالاوس بروميه في اول سني طرايانوس فراى قرنة القمر
الجنوبية على استقامة الوسط والجنوبي من كواكب الجبهة ومركز القمر متاخرا عن الاستقامة
وبعده من الوسط كبعد الوسط من الجنوبي وتوهم انه استغرق الشمال منها اذ لم يكن يراه
وذلك بعد انتصاف الليلة بخمس ساعات زمانية وست وسدس مستوية اذ كانت الشمس في
كح من الجدي واما باسكندرية فخمس ونصف محققة ومطلقة

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| فالرصد الاول | كان باسكندرية | لو | من شهر | ماوخر | سنه | [illegible] | [illegible] | را ه |
| والرصد الثاني | | نط | | ماخير | | [illegible] | [illegible] | ره ك |
| وعرضه الشمالي | ا ك / ب | والمتوسط السماء | اواسط الاسد / اواخر الميزان | | | | | |
| قطر القمر المرئي | د ب ٤ / ر ه نه | عرضه المرئي | ا ه / ا ك | وطوله | | | | |
| شمالي كواكب جبهة العقرب | د ب ٤ / ر ه نه | عرضه | ا ك / ا ك | | | | | |

فاذ قد تحرك في ١٩٣ سنة ح نه ولم يختلف عرضه ⁂ في الوجه الذي يجري عليه الامر
في اثبات الثوابت لما تقرر بالرصد والقياس للكواكب المذكورة وغيرها من المتقدمين مباينة
اوضاع الباقية من الثوابت معها ان كرة الجميع تتحرك الحركة المذكورة على قطبي البروج رأينا
اثبات مواضع ما رصد منها وذكر في زماننا طولا وعرضا دون ابعادها عن معدل النهار
التي تتغير وقد رصدنا ما امكن رصده الى العظم السادس ومن بعد ذلك الحق بالقياس الى المتصل
المواضع من القمر جا وضعناه فيما تقدم ⁂ في صفة الجداول ووضعها للكواكب الثابتة
قسمناها باربعة اقسام واولها لذكر الكواكب وتعريفها بمواضعها من الصور الثمانية
والاربعين وغير ذلك وعرفنا البعض بالتقدم والتلو للبعض بالقياس الى توالي البروج و
بالميل الى الشمال والجنوب الى قطبيه ولم نلتزم في التعريف باعتبار الصور ما ذكره المتقدمون
فانهم ايضا لم يلتزموا اقوال المتقدمين فيهم في ذلك بل اشتهر ان الاليق والاشبه بالوقوف
عليها كما عرفنا كوكبين وصفهما ابرخس على منكبي العذراء باللذين على جنبيها لكون البعد
بينها وبين الرأس اكثر من البعد بينهما وبين الكتفين فان ذلك بعيد عن المشابهة وتابعنا
لمواضعها في الطول لاول ملك بطلميوس ليعرف منها في سائر الازمنة اقول هي سنة خمس
وثمانين وثمانمائة لبختنصر وسنة
احدى وستين واربعمائة
لممات الاسكندر الناقص
وثالثها لعروضها ورابعها
لاقدارها في العظم و
هذه كواكب النصف
الشمالي ⁂

[illegible]



| الصور والكواكب | الطول | العرض | الجهة | العظم |
|---|---|---|---|---|
| كواكب الدب الاصغر | | | | |
| الذي على طرف الذنب | بد ٤ | سو ٤ | | ج |
| الذي يليه على الذنب | - ل | ع ٤ | | د |
| الذي يليه على مغرز الذنب | - لو ٤ | عا ٤ | | د |
| الجنوبي من الضلع المقدم من اضلاع المربع | - الط م | عد م | | د |
| الشمالي من جزء الضلع | ح ح م | عو م | | د |
| الجنوبي من اللذين في الضلع الاوسط | ح يز ٤ | عد ٥ | | ه |
| الشمالي منهما | ح لو ٤ | عه ٥ | شمال | ب |
| وذلك ٧ كواكب من العظم الثاني ٢ ومن الثالث ١ ومن الرابع ٤ | | | | |
| الخارج منها | | | | |
| الجنوبي الى الرابع على استقامة الضلعين في الضلع التالي | ح لح ٤ | عا ٤ | شمال | د |
| كواكب الدب الاكبر | | | | |
| الذي على طرف الخطم | - كه ٥ | لط ٥ | | د |
| مقدم اللذين في العينين | - له ٥ | لح ٥ | | ه |
| تاليهما | - لو ٥ | لح ٤ | | ه |
| مقدم اللذين في الجبهة | - لو ٥ | لو ٥ | | ه |
| تاليهما | - لو م | لو ٥ | | ه |
| طرف الاذن المقدمة | - لا ٥ | لد ٥ | | ه |
| مقدم اللذين في العنق | ٥ لد ٤ | مح ٥ | | د |
| تاليهما | ٥ - ل | ما ٥ | | د |
| الشمالي من اللذين في الصدر | ٥ ط ٤ | مد ٤ | | د |
| اجنبهما | ٥ ا ٤ | مه ٤ | | [illegible] |
| الذي على الركبة اليسرى | ٥ ح م | لو ٤ | | ج |
| الشمالي من اللذين في القدم اليسرى من المقدم | ٥ ه ل | الط ح | | ج |
| اجنبهما | ٥ و ح | ال ح | | ج |
| الذي فوق الركبة اليمنى | ٥ ه م | لو ٤ | | د |
| الذي تحتها | ٥ ه ٥ | له ٥ | | د |
| الذي على الظهر من ذوات الاربعة الاضلاع | ٥ يح | نط ٤ | | ب |
| الذي على المراق منها | ٥ الح | نو ل | | ب |
| الذي على مغرز الذنب منها | ٥ ح ح | ند ٤ | | ج |
| الثالث منها وهو على الفخذ اليسرى المؤخرة | ٥ ح ٤ | مو ل | | ج |
| المقدم من اللذين في القدم اليسرى المؤخرة | ٥ الم | الط ه | | ج |
| التالي لهما | ٥ الح | لح ٤ | | ج |
| الذي على المابض الايسر | ٥ ا م | له ح | | د |
| المقدم من التي في القدم اليسرى الشمالي اللذين في القدم اليمنى المؤخرة | ٥ ط ٥ | ال ٥ | | ج |
| اجنبهما | ٥ ه ح | لح ل | | ج |
| الذي على مغرز الذنب | ٥ به ٤ | اه ٤ | شمال | ب |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| الذي على وسط الذنب | ى ٤ ٤ | نه م | | ٣ |
| الذي على طرف الذنب | ى الط م | نه ٤ | ٤٠ | — |
| فذلك ٢٧ الكواكب من الثاني ٦ ومن الثالث ٨ ومن الرابع ٨ ومن الخامس ٥ | | | | |
| الخارجة عنها | | | | |
| الذي تحت الذنب بالبعد من الجنوب | ى الو ج | لط ه | | ج |
| المتقدم منها وهو اصغر منه | ى ه ح | ط ه | | ه |
| اجنب اللذين من الرجلين المتقدمتين وبين الركبة | ي به | يه | | د |
| اشملهما | ي به | كه | | د |
| من الثلاثة الباقية الجنوبية | ي لو | ح ه | | مظ |
| الذي متقدم | ي عا | ل ه | | مظ |
| الذي هو اشد تقدما جدا | ي با | لج ه | | مظ |
| الذي بين الرجلين المتقدمتين وبين الحوامل | ي ه ه | الد | ٤٠ | مظ |
| فذلك ٨ من الثالث ١ ومن الرابع ٢ ومن الخامس ١ والمظلمة ٤ | | | | |
| كوكبة التنين | | | | |
| الذي على اللسان | ه الو م | عو ل | | د |
| الذي على الفم | ر ما ه | عح ل | | د ه |
| الذي فوق العين | ر كج | عه م | | ج |
| الذي على الذقن | ر ه م | فحه | | ج |
| الذي فوق الرأس | ح الط م | عد ل | | ج |
| اسطع الثلاثة التي على خط مستقيم من الرقبة في العطوف الاول | ط الد م | مه ه | | د |
| اجنب الثلاثة | ط سه | ع ه | | د |
| اوسط الثلاثة | ح ط م | فه ه | | د |
| الشمالي المشرقي من الجنب الشرقي من ذي الاربعة الاضلاع في العطوف الثاني | ا لط ل | فا ه | | د |
| اجنب الضلع المقدم | ا ٤ ه | فا م | | د |
| الشمالي | ا ه ل | فح ه | | د |
| اشمل الضلع التالي | ا رم | عح م | | د |
| اجنبه | ا ال م | عو م | | د |
| الجنوبي من المثلث الذي في العطوف الذي يلي بعده | ا سه م | فه ل | | ه |
| مقدم الباقيين من المثلث | ا كا م | فا م | | ه |
| تاليهما | — لوه | فه ه | | ه |
| الشمالي من الثلاثة التي في المثلث الذي وهو المثلث المتقدم | ا كح ه | نه ل | | د |
| اجنب الباقيين من المثلث | ا ه ه | ع ل | | د |
| اشملهما | ر ما م | نه م | | د |
| تالي الصغيرين القريبين من المثلث | ر لد م | عج ل | | و |
| مقدمهما | ه كا م | عو م | | و |
| اجنب الثلاثة التي على خط مستقيم بعده | ه ط ه | نا ه | | ه |
| اوسطها | ه ط ه | ع ه | | ه |
| اشملها | ه ح ه | فه م | | ج |
| اشمل اللذين يحاذيانه يحاذي المغرب | ه ك ه | ع ه | | ج |
| اجنبهما | ه كه ه | عا م | | د ح |
| الذي على المغرب من جزء العطوف القريب من الذنب | ه ير م | ع ٤ ه | ٤٠ | ج |



| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| مقدم النيرين من جزء الذنب الذي يلي | ه ر ه | سه م | | ج |
| تاليهما | ه با | سه ل | | ج |
| التابع لهما بقرب الذنب | ج لط ه | سا ه | | ج |
| طرف الذنب | ج كح | لو ه | ٤٠ | ج |
| فذلك ٣١ من الثالث ٨ ومن الرابع ١٦ ومن الخامس ٥ ومن السادس ٢ | | | | |
| كوكبة الملتهب وهي قيقاوس | | | | |
| الذي على الرجل اليمنى | ا ج ه | عه م | | د |
| الذي على الرجل اليسرى | ا ج ه | سه ه | | د |
| الذي تحت المنطقة على الجنب الايمن | ي ر ه | عا ه | | د |
| الماس من فوق المنكب الايمن | ا و م | سط ه | | ج |
| الماس من فوق المرفق الايمن | ا ط ه | عه ه | | د |
| الماس من تحت هذا المرفق | ا ح ه | عد ه | | د |
| الذي في الصدر | ا ح ل | سه ل | | د |
| الذي على العضد الايسر | ا ر ل | سه ل | | د ه |
| جنوبي الثلاثة التي على القلنسوة | ا لو ه | سح ه | | ه |
| اوسطها | ا سر ه | سا ه | | ه |
| اشملها | ا لط ه | سا ه | ٤٠ | ه |
| فذلك ١١ من الثالث ١ ومن الرابع ٧ ومن الخامس ٣ | | | | |
| الخارجة عنها | | | | |
| المتقدم للقلنسوة | ا ح م | سط ه | | ه |
| التالي للقلنسوة | ا كا ه | نط ل | ٤٠ | د |
| فذلك ٢ من الرابع ١ ومن الخامس ١ | | | | |
| كوكبة العواء والصياح وهو العواء والبقار | | | | |
| مقدم الثلاثة في اليد اليسرى | ه ـ ه | ٤ م | | ه |
| اوسطها وهو اجنبها | ه ى ه | نا ه | | ه |
| تاليها | ه ه م | ح ه | | ه |
| الذي على المرفق الايسر | ه ط م | ند م | | ه |
| الذي على المنكب الايسر | ه لط م | ط ه | | ج |
| الذي على الرأس | ه ا م | ح ه | | د ه |
| الذي على المنكب الايمن | و ه م | ٤ م | | د ه |
| الذي على الثلاثة وهي في طرف ولين العصا ذات الكلاب | و ه م | كه ه | | د |
| الاشمل من جزء وهو على طرف العصا | و ه ه | ر ل | | د |
| اشمل اللذين تحت المنكب في القضيب من العصا | و ر م | مه ه | | د ه |
| اجنبهما | و ح ل | ه ل | | ه |
| الذي على طرف اليد اليمنى | و ح ل | ما ه | | ه |
| مقدم اللذين في المعصم | و د م | ما م | | ه |
| تاليهما | و ر ه | مه ل | | ه |
| الذي على طرف مقبض العصا ذات الكلاب | و ر م | م ه | ٤٠ | ه |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| الذي على الفخذ اليمنى في البزر | و ه د | م ه | | ج |
| تالي اللذين في المنطقة | ه الم | مام | | د |
| مقدمها | ه الـ ه | مه | | ه‌د |
| الذي في العقب الايمن | و ه ح | ا ط | | ج |
| انور الثلثة في الساق اليسرى | ه كا ه | ا ط | | ح |
| اوسطها | ه ه ل | او ل | | د |
| اجنبها | ه كا ح | ا ا | شم | د |
| فذلك ٢٢ من الثالث ٤ ومن الرابع ٩ ومن الخامس ٩ | | | | |
| الخارجة عنها | | | | |
| الذي بين فخذيه وهو السماك الرامح | ه ا و ه | لا ل | شم | ا |

## كوكبة الاكليل الشمالي وهو الفكة

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| النير من الاكليل | و ند م | مه ط | | ب‌د |
| مقدم الجميع | و ام | مو | | د‌ه |
| تاليه وهو انحل | و ام | مد ا | | ه |
| الثاني لهذا وهو كسنك | و كم | ند ل | | و |
| تالي النير من جهة الجنوب | و ب | مه ه | | د |
| تاليه بالقرب منه | و ط | مه ه | | د |
| التالي لهذا | و كا ح | مو | | د |
| تالي الجميع | و كا م | مط ط | شم | د |
| فذلك ٨ من الثاني ١ ومن الرابع ٥ ومن الخامس ١ ومن السادس ١ | | | | |

## كوكبة الجاثي على ركبته

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| الذي على الرأس | ر م م | ل ل | | ج |
| الذي على المنكب الايمن قرب الابط | ر ح م | م د | | ج |
| الذي على العضد الايمن | ر ام | م م | | ج |
| الذي على المرفق الايمن | ر ط ه | ل ب | | د |
| الذي على المنكب الايسر | ر لو م | م د | | ج |
| الذي على العضد الايسر | ر الـ ه | مط ل | | د‌ه |
| الذي على المرفق الايسر | ر ال م | ن ه | | د‌ه |
| تالي الثلثة في المعصم الايسر | ر ه ل | ن ح | | د‌ه |
| انور الباقيين | ر ام | ند ه | | د‌ه |
| اجنبهما | ر ال | نحد | | د‌ه |
| الذي في الجنب الايمن | ر ح ح | مح | | ج |
| الذي في الجنب الايسر | ر لو ه | مح ل | | د‌ه |
| الاشمل منه وهو على الورك الايسر | ر ب ه | لو | | |
| الذي على اصل الفخذ | ر ا ه | مد ل | | ده |
| مقدم الثلثة في الفخذ اليسرى | ر ط ب | نط ح | | ه |
| التالي له | ر ه ح | مو ح | | ه |
| التالي اليمين لهذا | ر و ح | سا ه | شم | ج |



| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| الذي على الركبة اليسرى | ر ه ح | سا د | | د‌ه |
| الذي على الف الساق الايسر | ر الـ ه | سط ط | | د |
| مقدم الثلثة في القدم اليسرى | ر ه ح | ع ه | | د |
| اوسطها | ر ل ح | عا ه | | د |
| تاليها | ر لط م | عه د | | د |
| الذي على اصل الفخذ اليمنى | و ا م | سه ه | | د‌ه |
| الاشمل منه وهو على الفخذ | و الـ ح | سه د | | د‌ه |
| الذي على الركبة اليمنى | و ه م | سه ل | | د‌ه |
| الجنب اللذين تحت الركبة اليمنى | و ح ح | سه م | | د‌ه |
| اشملهما | و ه ه | سه ه | | د |
| الذي في الساق الايمن | و ا ه | سه ه | شم | د |
| طرف الرجل اليمنى وهو الذي على طرف العصا دون الجبهة الكلاع | | | | |
| فذلك سوى الاخير ٢٨ من الثالث ٦ ومن الرابع ١٧ ومن الخامس ٢ ومن السادس ٣ | | | | |
| الخارجة عنها | | | | |
| الاحسن من الذي في العضد الايمن | و س م | ل ه | شم | ه |

## كوكبة الوز المسمى الصنج المعزفة والشلياق

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| النير الذي على الحى الذي في اللور وهو النسر الواقع | ح ب ح | سه | | ا |
| اشمل المتوالييين القريبين منه | ح ه ح | سه | | د‌ه |
| اجنبهما | ح ك ح | سا ه | | د‌ه |
| التالي لهما وهو وسط بين النسر والقريبين | ح ل م | سه | | د |
| اشمل المتوالييين اللذين في شرح الحرف الى طلع | ح ا ح | سا ه | | د |
| اجنبهما | ط ا م | سه ه | | د‌ه |
| اشمل المتقدمين من عارضة النير | ح كا ه | لب | | ج |
| اجنبهما | ح ط ح | نه | | د‌ه |
| اشمل التاليين من عارضة النير | ح الـ ه | نه ه | | ج |
| اجنبهما | ح الـ ه | نه | شم | د‌ه |

البامن صحيح

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| فذلك ١٠ من الاول ١ ومن الثالث ٢ ومن الرابع ٧ | | | | |

## كوكبة اوديس وهو الطائر ويسمى الدجاجة

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| الذي على الفم | ط ك ه | مط ه | | ج |
| التالي له على الرأس | ط ه | ح ل | | ه |
| وسط العنق | ط ل ه | ند ل | | د |
| الذي في الصدر | ط ل ل | ب ك | | ج |
| النير الذي في الذنب | ط ب | سه | | ب |
| الذي على نصف المرفق من الجناح الايمن | ط ط ك | سه م | | ج |
| الجنوبي من الثلثة التي في عاشرة الجناح الايمن | ط الـ ه | سط م | شم | د |

الكتوبه ... ابن ... محمد بن ... والحاج ...

| | | | |
|---|---|---|---|
| الوسطى منها | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| الشمالي منها وهو على طرف العاشرة | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| الذي على مثل المرفق من الجناح الايسر | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| الاشهر من ذبوته وسط الجناح | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| الذي في طرف العاشرة من الجناح الايسر | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| الذي على الرجل اليسرى | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| الذي على الركبة اليسرى | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| متقدم اللذين في الرجل اليمنى | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| تاليها | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| السي... الذي على الركبة اليمنى | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| فذلك ١٧ من الثاني ١ ومن الثالث ٥ ومن الرابع ٩ ومن الخامس ٢ | | | |
| الخارجة عنها | | | |
| اجنب اللذين تحت الجناح الايسر | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| اشملهما | [illegible] | [illegible] | [illegible] |

## كوكبة فساتيا وهي ذات الكرسي

فذلك كوكبان من القدر الرابع

| | | | |
|---|---|---|---|
| الذي على الرأس | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| الذي على الصدر | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| الاشهر من ذنبه على المنطقة | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| الذي فوق الكرسي على الفخذين | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| الذي على الركبتين | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| الذي على الساق | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| الذي على طرف الرجل | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| الذي على العضد الايسر | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| الذي على المرفق الايسر | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| الذي على الساعد الايمن | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| الذي فوق قائمة الكرسي | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| الذي في وسط الكرسي وهو كف الخضيب | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| الذي في طرف السند | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| فذلك ١٣ من الثالث ٤ ومن الرابع ٦ ومن الخامس ١ ومن السادس ٢ | | | |

## كوكبة برشاوش وهو حامل رأس الغول

| | | | |
|---|---|---|---|
| الاشبك السحابي الذي على طرف اليد اليمنى | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| الذي على المرفق الايمن | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| الذي على المنكب الايمن | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| الذي على المنكب الايسر | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| الذي على الرأس | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| الذي على ما بين المنكبين | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| النير الذي في الجنب الايمن | [illegible] | [illegible] | [illegible] |



| | | | |
|---|---|---|---|
| متقدم الثلاثة التي بعده في الجنب | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| اوسطها | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| تاليها | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| الذي على المرفق الايسر | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| النير من التي في رأس الغول | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| الشامي له | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| المتقدم للنير | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| المتقدم للذي هو الباقي | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| الذي في الركبة اليمنى | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| المتقدم له وهو فوق الركبة | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| متقدم اللذين فوق ما بين الركبة | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| تاليها | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| الذي على عضلة الساق اليمنى | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| الذي على الايسر | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| الذي على الفخذ اليسرى | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| الذي على الركبة اليسرى | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| الذي على الساق اليسرى | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| الذي على العقب الايسر | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| التالي له وهو على طرف الرجل اليسرى | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| فذلك ٢٦ من الثاني ٢ ومن الثالث ٥ ومن الرابع ١٦ ومن الخامس ٢ ومن السادس ١ | | | |
| الخارجة عنها | | | |
| الشرقي عن الذي في الركبة اليسرى | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| الشمالي عن الذي في الركبة اليمنى | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| المتقدم الذي في رأس الغول | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| فذلك ٣ من الخامس ٢ وواحد خفي | | | |

النجوم

## كوكبة ابو خنيق وهو ممسك الاعنة

| | | | |
|---|---|---|---|
| اجنب اللذين على الرأس | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| اشملهما وهو فوق الرأس | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| الذي على المنكب الايسر وهو العيوق | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| الذي على المنكب الايمن | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| الذي على المرفق الايمن | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| الذي على المعصم الايمن | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| الذي على المرفق الايسر | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| تالي اللذين على المعصم ويقال لهما الجديان | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| متقدمها | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| الذي على الكعب الايسر | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| الذي على الكعب الايمن وهو مشترك له ولقرن الثور الشمالي | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| الشمالي عنه في القطعة التي على الرجل | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| الذي هو ... من ... وكانه على الحرقفة | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| الصغير الذي تحت الرجل اليسرى | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| فذلك ١٤ من الاول ١ ومن الثاني ١ ومن الثالث ٢ ومن الرابع ٤ ومن الخامس ٢ ومن السادس ١ | | | |

## كوكبة الحوّى وهو الحوّاء

| الكواكب | الطول | العرض | الجهة | العظم |
|---|---|---|---|---|
| الذي على الرأس | ز ز م | له ن | | ج كب |
| المتقدم من اللذين على المنكب الأيمن | ز ك ن | ا ك | | د كب |
| تاليهما | ز ط ن | ا ز | | د |
| المتقدم من اللذين على المنكب الأيسر | ز كه | كح | | د |
| تاليهما | ز يد م | كا م | | د |
| الذي فوق المرفق الأيسر | ز ح كه | كد ن | | د |
| المتقدم من اللذين على الكف اليسرى | ز ه ن | ز ل | | د عظ |
| تاليهما | ز و ن | يو ل | | ج |
| الذي على المرفق الأيمن | ز ا و م | يه ل | | د |
| المتقدم من اللذين على الكف اليمنى | ز ي كه | يح م | | د عظ |
| تاليهما | ز يب كه | يد كه | | د |
| الذي على الورك اليمنى | ز كا ل | ز ل | | ج |
| الذي على الساق اليمنى | ز كه كه | ي ن | | ج عظ |
| الثاني له | ز ا ل | ا ل | | د عظ |
| الثالث للعذار | ز له ن | كه كه | | د |
| تابع الأبهام الثاني | ز كه | و ن | | ه |
| الثالث للعذار وهو ماس العقب | ز يا | ا ن | | ه |
| الذي على الركبة اليسرى | ز يح | ما م | | ج |
| أشد الثلاثة التي على الساق اليسرى على خط مستقيم | ز ا كه | كه ه | | د عظ |
| أوسطها | ز ح م | ح ن | | ه |
| أجنبيها | ز ط كه | ا م | | ه عظ |
| الذي على العقب الأيسر | ز يح كه | د م | | ه |
| الماس لأخمص القدم اليسرى | ز ح ن | يا ن | | د |
| فذلك ٢٤ من الثالث ٥ ومن الرابع ١٣ ومن الخامس ٦ | | | | |
| **الخارجة عنها** | | | | |
| شمالي الثلاثة التي على خط مستقيم الشرقية من المنكب الأيمن | ح ح ن | ك ل | | د |
| الأوسط منها | ح م | كه ن | | د |
| الجنوبي منها | ح ز كه | كه ن | | د |
| الثالثة التي هو فوق الأوسط | ح و كه | ا ن | | د |
| المفرد الذي هو أشد الشمالية | ح ي م | ح ن | | د |
| فذلك ٥ في العظم الرابع | | | | |

المقدم من الاربعة التي على الرجل اليسرى | ز ط ه | ط ل | من جنوب | د | عظ

## كوكبة حية الحوّى

| الكواكب | الطول | العرض | الجهة | العظم |
|---|---|---|---|---|
| الذي على طرف الشفة من ذي الأربعة الأضلاع التي في الرأس | و ي م | ل ا | | د |
| الماس للمنخرين | و كا م | م ن | | د |
| الذي في الصدر | و كا كه | له | | د |
| الذي عند منعطف العنق | و ا ك | له ن | | ج |
| الذي في وسط ذي الأربعة الأضلاع وهو على الفم | و كا كه | له ن | | د |



| الكواكب | الطول | العرض | الجهة | العظم |
|---|---|---|---|---|
| التي تلي من الرابع إلى الشمال | و ط ن | مح ل | | د |
| الذي هو المنعطف الأول من العنق | و كا م | لط ن | | ج |
| أشد الثلاثة التابعة إلى الالتواء | و له ط | ا ول | | د |
| أوسطها | و له كه | له عط | | ج |
| أجنبيها | و له ط | له ن | | ج |
| المتقدم للبدء اليسرى من اللذين بعد المنعطف الثاني | ز يح ط | لو ل | | د |
| الثاني الذي هو في نحو اليد | ز ح ن | لو ن | | ه |
| الذي بعد المنعطف الأيمن المتقدم من الحوّى | ز لح م | ك ل | | د |
| الذي التالي له | ز ا ح | ك ل | | د عظ |
| أشملها | ز ا ط | ك ط | | د |
| الذي بعد اليد اليمنى على منعطف الذنب | ح ح م | كه ه | | د |
| الثاني له على الذنب | ح كح م | كا ن | | د عظ |
| الذي على طرف الذنب | ح كه ط | ا ز | | د |
| فذلك ١٨ من الثالث ٥ ومن الرابع ١٢ ومن الخامس ١ | | | | |

## كوكبة أدرسطوس وهو السهم

| الكواكب | الطول | العرض | الجهة | العظم |
|---|---|---|---|---|
| المنفرد الذي على النصل | ط و ن | لا كه | | د |
| تالي الثلاثة التي على القصبة | ط د م | لا م | | د |
| أوسطها متقدمها | ط ه ط | لا ط | | ه |
| الأخير متقدمها | ط ي م | لا ن | | ه |
| الذي على طرف الفوق | ط ي كه | لط م | | ه |
| فذلك ٥ من الرابع ١ ومن الخامس ٣ ومن السادس ١ | | | | |

## كوكبة آطوس وهو النسر الطائر

| الكواكب | الطول | العرض | الجهة | العظم |
|---|---|---|---|---|
| الذي في وسط الرأس | ط ز م | كو ط | | د |
| المتقدم له وهو على العنق | ط ح ط | كو م | | د |
| النير الذي بين المنكبين وهو النسر الطائر | ط ح ط | كط ن | | ب عظ |
| القريب منه من جهة الشمال | ط ي م | ل ن | | ج ضعف |
| متقدم اللذين في المنكب الأيسر | ط ح م | لا ل | | ج |
| تاليهما | ط و ن | لا ل | | ه |
| متقدم اللذين في المنكب الأيمن | ط ط م | كا م | | ه |
| تاليهما | ط ا م | ك م | | ه عظ |
| الذي تحت ذنب النسر بالبعد منه مماس للمجرة | ح له ط | لو ط | | ج |
| فذلك ٩ من الثاني ١ ومن الثالث ٤ ومن الرابع ١ ومن الخامس ٣ | | | | |
| **الخارجة عنها** | | | | |
| مقدم اللذين عن جنوب النسر الطائر | ط ح م | كا م | | ج |
| تاليهما | ط يد ط | ك م | | ج |
| الجنوبي الذي كان على المؤخر عن منكبه الأيمن | ح ا ط | ا ن | | ج عظ |
| الجنوبي عنه | ح يد م | ط ن | | ج |
| الأجنب عن ذلك | ح ط م | ب ل | | ه |
| المتقدم للجميع | ح كا م | ب ل | | ج |
| فذلك ٦ من الثالث ٤ ومن الرابع ١ ومن الخامس ١ | | | | |

## كوكبة دلفينوس وهو الدلفين

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| متقدم الثلاثة التي في الذنب | ط ز م | ط ه | ش | ج ص |
| الشمالي التالي | ط ط م | ط ه | | د |
| الجنوبي | ط ط م | ز ه | | د |
| الجنوبي من الضلع المتقدم من المربع الشبيه بالمعين | ط ط ل | ل د | | ج ص |
| الشمالي منه | ط ك ي | لا م | | ج ص |
| الجنوبي من الضلع التالي | ط ك ل | ل د | | ج ص |
| الشمالي منه | ط ك ل | لا م | | ج ص |
| الجنوبي من الثلاثة التي بين الذنب والمعين | ط ك ل | ل ي | | و |
| مقدم الباقيين الشماليين | ط ل م | لا م | | و |
| تاليهما | ط ل ه | لا ل | ش | و |
| فذلك ١٠ من الثالث ٥ ومن الرابع ٢ ومن السادس ٣ | | | | |

## كوكبة القرس المقدم وهي قطعة الفرس

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| مقدم اللذين في الرأس | ط ا ل | ك ل | | خفي |
| تاليها | ط ط ه | ك م | | خفي |
| مقدم اللذين في الفم | ط ا ل | ك ل | | خفي |
| تاليها | ط ا م | ك ل | ش | خفي |

فذلك ٤ كواكب خفية

## كوكبة الفرس

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| الذي على السرة وهو مشترك بينها وبين رأس المرأة | ا ل م | ك ه | | ب ص |
| الذي على طرف الجناح | ا ب ه | ك ل | | ب ص |
| الذي على المنكب الأيمن ومتن الساق | ا ا | ك ل | | ب ص |
| الذي بين المنكبين ومنكب الجناح | ا ل م | ك م | | ب ص |
| الشمالي من اللذين في البدين تحت الجناح | ا ي | ك ل | | د |
| والجنوبي | ا ه | ك ه | | د |
| الشمالي من اللذين في الركبة اليمنى | ا ط ه | ل ه | | ج |
| الجنوبي | ا ل | ك ل | | ه |
| المتقدم من المتقاربين اللذين في الصدر | ا ل ه | ل ه | | د |
| التالي منهما | ا ل ه | ك ل | | د |
| المتقدم من المتقاربين في العنق | ا ل ه | ل ه | | ج |
| تاليهما | ا ك ل | ك ه | | د |
| الجنوبي من اللذين على العرف | ا ك ل | ك ه | | ه |
| الشمالي | ا ك ل | ل ه | | ه |
| الشمالي من المتقاربين في الرأس | ا ط ه | ل ه | | ج |
| الجنوبي منهما | ا ك ه | ل د | | د |
| الذي في الجحفلة | ا ه ل | ك ل | | ج د |
| الذي على الكعب الأيمن | ا ط م | ك ل | | ج د |
| الذي على الركبة اليسرى | ا ز م | ل ه | ش | ج د |



| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| الذي على الكعب الأيسر | ا ك | ل م | | ج د |
| فذلك ٢٠ من الثاني ٤ ومن الثالث ٤ ومن الرابع ٩ ومن الخامس ٣ | | | | |

## كوكبة اندروميدا وهي المرأة المسلسلة

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| الذي بين المنكبين | ا ه ك | ك ل | | ج |
| الذي على المنكب الأيمن | ا و ك | ك ل | | د |
| الذي على المنكب الأيسر | ه ك | ل د | | د |
| الجنوبي من الثلاثة التي على العضد الأيمن | ل م | ل د | | د |
| شماليها | ه م | ل ل | | د |
| وسطها | ه ه | ل ه | | ه |
| الجنوبي من الثلاثة التي على الكف اليمنى | ط م | ه ه | | د |
| وسطها | ه م | ه ه | | د |
| شماليها | ه ه | ه ه | | د |
| الذي على العضد الأيسر | ه ه | ر ل | | د |
| الذي على المرفق الأيسر | ه م | ه ر | | ج |
| الجنوبي من الثلاثة فوق المئزر | و ه | ه ه | | ج |
| وسطها | ا ه | ل ه | | د |
| شماليها | ه | ل ر | | د |
| الذي فوق الرجل اليسرى | ل ه | س ه | | ج |
| الذي فوق الرجل اليمنى | ر ه | ل ه | | د ه |
| الأجنب منه | ه ه | ل ه | | د |
| الشمالي من اللذين على باطن الركبة اليسرى | ه ه | ه ه | | د ه |
| الجنوبي | ه ه | ه ه | | د |
| الذي على الركبة اليمنى | ه ه | ه م | | ه |
| الشمالي من اللذين في الذيل المسحوب | ه م | ه م | | ه |
| الجنوبي | ه ه | ه ه | | ه |
| الخارج المتقدم للثلاثة التي على الكف اليمنى | ا ا م | ه ه | ش | ه |
| فذلك ٢٣ من الثالث ٧ ومن الرابع ١٥ ومن الخامس ٢ | | | | |

## كوكبة المثلث

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| الذي على رأس المثلث | ا ا ه | ي ل | | ج |
| المتقدم من ثلاثة القاعدة | ا و ه | ك م | | ج |
| الأوسط منها | ا و ط | ك م | | د |
| التالي منها | ا و ه | ل ه | ش | ج |
| فذلك ٤ من الثالث ٣ ومن الرابع ١ | | | | |

جملة الكواكب التي في الصور الشمالية ٣٦٥ من الأول ٣ ومن الثاني ١٨ ومن الثالث ٨١ ومن الرابع ١٧٧ ومن الخامس ٥٨ ومن السادس ١٣ ومن الخفية ٩ ومن السحابية ١

# صور نصف منطقة البروج الشمالي

## كوكبة الحمل

| الصور والكواكب | الطول | العرض | جهة العرض | العظم |
|---|---|---|---|---|
| مقدم الذين على القرن | ٤ وم | رط | شمال | ج ع |
| تاليه | وم | كد | | د |
| الشمالي من اللذين على الخطم | [illegible] | [illegible] | | ه |
| اجنبيهما | ا ل | وم | | ه |
| الذي على الرقبة | ح ل | ه ل | | ه |
| الذي على الحقو | [illegible] | و ل | | ه |
| الذي على مبدأ الالية | [illegible] | [illegible] | | ه |
| المقدم من عند الالية | [illegible] | ا م | | د |
| وسطها | [illegible] | ا ل | | د |
| تاليها | [illegible] | [illegible] | | د |
| الذي في الفخذ المؤخرة | [illegible] | [illegible] | | ه |
| الذي فوق المأبض | [illegible] | ا ل | | ه |
| الذي على القدم المؤخرة | [illegible] | [illegible] | جنوب | د ع |
| فذلك ١٣ من الثالث ٢ ومن الرابع ٤ ومن الخامس ٦ ومن السادس ١ | | | | |

## الخارجة عنها

| الصور والكواكب | الطول | العرض | جهة العرض | العظم |
|---|---|---|---|---|
| الذي فوق الراس وقال ابن حسن انه على الخطم | [illegible] | [illegible] | شمال | [illegible] |
| النيّر الشمالي من الاربعة التي فوق الحقو | [illegible] | [illegible] | | د |
| اشمل الثلاثة الباقية الاخر | [illegible] | [illegible] | | ه |
| الاوسط منها | [illegible] | [illegible] | | ه |
| الجنوبي منها | [illegible] | [illegible] | | ه |
| فذلك ٥ من الثالث ١ ومن الرابع ٢ ومن الخامس ٣ | | | | |

## كوكبة الثور

| الصور والكواكب | الطول | العرض | جهة العرض | العظم |
|---|---|---|---|---|
| الشمالي من الاربعة التي على موضع القطع | [illegible] | [illegible] | شمال | د |
| الذي يليه | [illegible] | [illegible] | | د |
| الذي يلي ذلك | [illegible] | [illegible] | | د |
| اجنب الاربعة | [illegible] | [illegible] | | د |
| الذي على الكتف اليمنى | [illegible] | [illegible] | | د |
| الذي في الصدر | [illegible] | [illegible] | | د |
| الذي على الركبة اليمنى | [illegible] | [illegible] | | د |
| الذي على الكعب الايمن | [illegible] | [illegible] | | د |
| الذي على الركبة اليسرى | [illegible] | [illegible] | | د |
| الذي خلف عند الابط | [illegible] | [illegible] | | د |
| الذي على المنخر من الذي في الوجه الشبيه باللام اليوناني | [illegible] | [illegible] | جنوب | [illegible] |



| الصور والكواكب | الطول | العرض | جهة العرض | العظم |
|---|---|---|---|---|
| الذي بينه وبين العين الشمالية | [illegible] | [illegible] | جنوب | ج ع |
| الذي بين ذلك بعينه وبين العين الجنوبية | [illegible] | [illegible] | | ج ع |
| النيّر الذي يضرب الى الحمرة وهو العين الجنوبية وهو الدبران | [illegible] | [illegible] | | ا |
| الشمالي وهو العين الشمالية | [illegible] | [illegible] | | ج ع |
| الذي على منبت القرن والاذن الجنوبيين | [illegible] | [illegible] | | د |
| اجنب اللذين على القرن الجنوبي | [illegible] | [illegible] | | ه |
| اشملهما | [illegible] | [illegible] | | ه |
| الذي على طرف القرن الجنوبي | [illegible] | [illegible] | | ج |
| الذي على منبت القرن الشمالي | [illegible] | [illegible] | | د |
| الذي على طرف القرن الشمالي وهو الذي على الرجل اليمنى من ممسك الاعنة | | | | ج |
| الشمالي من المتقاربين في الاذن الشمالية | [illegible] | [illegible] | | ه |
| الجنوبي من الكوكبين | [illegible] | [illegible] | | ه |
| المقدم من الصغيرين في الرقبة | [illegible] | [illegible] | | ه |
| تاليهما | [illegible] | [illegible] | | و |
| اجنب اللذين في الضلع المقدم من دراية اضلاع العنق | [illegible] | [illegible] | | ه |
| اشملهما | [illegible] | [illegible] | | ه |
| اجنب اللذين في الضلع التالي | [illegible] | [illegible] | | ه |
| اشملهما | [illegible] | [illegible] | | ه |
| الطرف الشمالي من الضلع المقدم من الثريا | [illegible] | [illegible] | | ه |
| الطرف الجنوبي الى الجنوب من الضلع المقدم | [illegible] | [illegible] | | ه |
| الطرف التالي من الثريا وهو اضيق موضع منها | [illegible] | [illegible] | | ه |
| الخارج الصغير من شمال الثريا | [illegible] | [illegible] | شمال | ه |
| فذلك ٣٢ من الاول ١ ومن الثالث ٦ ومن الرابع ١١ ومن الخامس ١٣ ومن السادس ١ | | | | |

## الخارجة عنها

| الصور والكواكب | الطول | العرض | جهة العرض | العظم |
|---|---|---|---|---|
| الذي تحت الرجل اليمنى والكف | [illegible] | [illegible] | جنوب | د |
| مقدم الثلاثة التي فوق القرن الجنوبي | [illegible] | [illegible] | | ه |
| وسطها | [illegible] | [illegible] | | ه |
| تاليها | [illegible] | [illegible] | | ه |
| اشمل اللذين تحت طرف القرن الجنوبي | [illegible] | [illegible] | | ه |
| اجنبهما | [illegible] | [illegible] | | ه |
| مقدم الخمسة التالية التي تحت القرن الشمالي | [illegible] | [illegible] | شمال | ه |
| الثاني لها | [illegible] | [illegible] | | ه |
| الثالث لهذه | [illegible] | [illegible] | | ه |
| اشمل الباقيين | [illegible] | [illegible] | | ه |
| اجنبهما | [illegible] | [illegible] | | ه |
| فذلك ١١ من الرابع ١ ومن الخامس ١٠ | | | | |

## كوكبة التوأمين

| الصور والكواكب | الطول | العرض | جهة العرض | العظم |
|---|---|---|---|---|
| الذي على راس التوأم المقدم | [illegible] | طم | شمال | [illegible] |
| الذي يضرب الى الحمرة وهو على راس التوأم التالي | [illegible] | و ه | | [illegible] |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| الذي على الساعد الايسر من التوأم المقدم | ـ لوم | ب ط | | د |
| الذي في عضده الايسر | ـ كد م | رط | | د |
| الذي في ركبته فيما بين المنكبين | ـ ال ك | له | | د |
| التالي له في جهة المنكب الايمن من هذا التوأم | ـ ال ك | كو | | د |
| الذي على المنكب التالي من التوأم التالي | ـ كم | ـ م | | ه |
| الذي على الجنب الايمن من التوأم المقدم | ـ كام | ـ م | | ه |
| الذي على الجنب الايسر من التوأم التالي | ـ كج | ب ح | | ج |
| الذي على الركبة اليسرى من التوأم المقدم | ـ كح | ال | | ج |
| الذي على الجنب الايسر من التوأم التالي | ـ كام | ك ل | شمال | ج |
| الذي فوق الركبة اليسرى من التوأم التالي | ـ ول | ـ ل | | ج |
| الذي فوق الماطبض الايمن من هذا التوأم | ـ يح ل | و ح | | ج |
| الذي قدام الرجل من التوأم المقدم | ـ ـ ـ | ال | | د عظ |
| التالي له على طرف الرجل | ـ حو | اه | | د عظ |
| الذي على القدم اليمنى من التوأم المقدم | ـ ـ ـ | ح ل | | د صغ |
| الذي على القدم اليسرى من التوأم التالي | ـ بح | و ل | | ج |
| الذي على القدم اليمنى من التوأم التالي | ـ حم | ـ ل | جنوب | د |

فذلك ١٨ من الثاني ٢ ومن الثالث ٥ ومن الرابع ٩ ومن الخامس ٢

## الخارجة عنها

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| المتقدم الاقدام رجل التوأم المقدم | ـ ي ح | كام | | د |
| النير المتقدم عن كبه المتقدمة | ـ ول | له | شمال | د عظ |
| المتقدم من كبه اليسرى من التوأم التالي | ـ يه | كه | | ه |
| الشمالي من النفسة التي على خط مستقيم التالية لليد اليسرى من التوأم التالي | ـ كد | ال | | ه |
| وسطها | ـ كح | ح ح | | ه |
| جنوبيها ويسمى اليد عند الساعد | ـ كد | و ل | | ه |
| النير التالي للثلثة المذكورة | ـ كد م | ـ م | جنوب | د |

فذلك ٧ من الرابع ٣ ومن الخامس ٤

## كوكبة السرطان

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| وسط الاشبك التي تسمى المعلف الذي في الصدر وهو المعلف | ح ح | كم | شمال | سحابي |
| الشمالي من المقدمين من ذوات الاربعة الاضلاع الذي حول السحابي | ح رم | اه | شمال | د صغ |
| الجنوبي منها | ح كد | ـ ا | | د صغ |
| الشمالي من التالين من ذوات الاربعة الاضلاع وهما الحماران | ح سه | ـ م | شمال | د عظ |
| الجنوبي منها | ح يه | يام | | د عظ |
| الذي على الزبانا الجنوبي | ح ول | ه ل | جنوب | د |
| الذي على الزبانا الشمالي | ح كح | ال ح | | د |
| الذي على الرجل المؤخرة الشمالية | ح ح | ال | | ه |
| الذي على الرجل المؤخرة الجنوبية | ح رل | ر ل | شمال | د عظ |

فذلك ٩ من الرابع ٧ ومن الخامس ١ والسحابي ١

## الخارجة عنها



| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| الذي فوق المرفق من الزبانا الجنوبي | ح ح ح | ـ ح | جنوب | د عظ |
| التالي لطرف الزبانا الجنوبي | ح كام | ه م | | د عظ |
| مقدم الثابتين اللذين فوق السحابي | ح كه | ك ح | شمال | ه |
| تاليهما | ح سر | ر ل | شمال | ه |

فذلك ٤ من الرابع ٢ ومن الخامس ٢

## كوكبة الاسد

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| الذي على طرف المنخر | ح ح كد | كد | | د |
| الذي في الفغر | ح كاه | ول | | د |
| شمالي اللذين في الرأس | ح الح | ـ د | | ج |
| جنوبيهما | ح اله | طل | | ج عظ |
| شمالي الثلثة التي في الرقبة | ط كه | ب ل | | ج |
| وسطها | ط ـ ه | ح ل | | ـ |
| جنوبيها | ط كم | ب ل | | ج |
| الذي على القلب ويقال له الملكي | ط ـ ل | ـ ه | شمال | ا |
| الاجنبي منه الى الجنوب وكانه على الصدر | ط ول | ا ح | | د |
| المتقدم قليلا للقلب | ط ك ك | ه ك | جنوب | ه |
| الذي على الركبة اليمنى | ط الح | ك ك | جنوب | ه |
| الذي على الكف المقدمة اليمنى | ط اه | حم | | و |
| الذي على الكف المقدمة اليسرى | ط اح | ح ه | | د |
| الذي على الركبة اليسرى | ط ـ ل | ح ه | | ا |
| الذي على الابط الايسر | ط ط ه | ك ه | جنوب | د |
| المتقدم من الثلثة التي في البطن | ط ر ك | ب ه | | و |
| شمالي الباقيين التاليين | ط سه | ه ح | | و |
| جنوبيهما | ط سه | ه ح | | و |
| المقدم من اللذين على القطن | ط اط | سه | | ه |
| تاليهما | ط ىه | كم | | ب صغ |
| الشمالي اللذين في الحرقفة | ط عه | اه | | ه |
| الجنوبي منهما | ط وح | ط م | | ج |
| الذي في موخر الفخذين | ط كح | ه ح | | ج |
| الذي على المابض المؤخر | ط كام | اه | شمال | د |
| الاجنبي من هذا الى الجنوب وكانه على الساق | ط اىه | كم | جنوب | د |
| الذي على القدم المؤخر | ط ال | كح | جنوب | ه |
| الذي على طرف الذنب | ط اله | ا ح | جنوب | ا عظ |

فذلك ٢٧ من الاول ٢ ومن الثاني ٢
ومن الثالث ٦ ومن الرابع ٨ ومن الخامس ٥ ومن السادس ٤

## الخارجة عنها

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| المتقدم من اللذين فوق الظهر | ط كه | له | | ه |
| تاليهما | ط كه | ك ل | | ه |
| الشمالي من الثلثة التي تحت الكاهل | ط رل | ا ـ | شمال | د عظ |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| الوسط منها | [illegible] | [illegible] | شمال | ه |
| الجنوبي منها | [illegible] | [illegible] | | ه |
| الجانب الشمالي من الاشتباك الذي بين ذنب الدب والاسد وهو الضفيرة | [illegible] | [illegible] | | سحابي |
| الرابعة المتقدم من الاثنين الجنوبيين من الضفيرة | [illegible] | [illegible] | | خفي |
| الثالث منها ... | [illegible] | [illegible] | شمال | خفي |

فذلك ٨ من الرابع ١ ومن الخامس ٤ والضفيرة والسحابية ٣

## كوكبة العذراء

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| الجنوبي من اللذين في طرف مقدم الرأس | [illegible] | [illegible] | | ه |
| الشمالي منهما | [illegible] | [illegible] | | ه |
| شمالي اللذين ابتداء الوجه | [illegible] | [illegible] | | ه |
| جنوبيها | [illegible] | [illegible] | | ه |
| الذي على طرف الجناح الجنوبي الايسر | [illegible] | [illegible] | | ج |
| المتقدم من الاربعة التي في الجناح الايسر | [illegible] | [illegible] | | ج |
| الثاني لها | [illegible] | [illegible] | | ج |
| الثالث لها | [illegible] | [illegible] | | ه |
| الاخير الثاني من الاربعة | [illegible] | [illegible] | | د |
| الذي على الجنب الايمن تحت المنطقة | [illegible] | [illegible] | | ج |
| المتقدم من الثلاثة التي في الجناح الايمن الشمالي | [illegible] | [illegible] | | ه |
| الجنوبي من الباقيين | [illegible] | [illegible] | | و |
| الشمالي منهما ويقال له المتقدم القطاف | [illegible] | [illegible] | شمال | ج ه |
| الذي على اليد اليسرى ويقال له السنبلة وهو السماك الاعزل | [illegible] | [illegible] | جنوب | ا |
| الذي تحت المئزر وكانه على الوركين اليمنى | [illegible] | [illegible] | | ج |
| شمالي الضلع المتقدم من ذوات الاربعة الاضلاع الذي على الفخذ | [illegible] | [illegible] | شمال | ج |
| جنوبيه | [illegible] | [illegible] | | و |
| شمال الاثنين في الضلع التالي | [illegible] | [illegible] | | د ه |
| جنوبيه | [illegible] | [illegible] | جنوب | ه |
| الذي على الركبة اليسرى | [illegible] | [illegible] | | ه |
| الذي على مؤخر الفخذ الايمن | [illegible] | [illegible] | | ه |
| الوسط من الثلاثة التي في ذيل ثوبها | [illegible] | [illegible] | | د |
| الجنوبي منها | [illegible] | [illegible] | | د |
| الشمالي منها | [illegible] | [illegible] | | د |
| الذي على القدم اليسرى الجنوبية | [illegible] | [illegible] | | د |
| الذي على القدم اليمنى الشمالية | [illegible] | [illegible] | شمال | د |

فذلك ٢٦ من الاول ١ ومن الثالث ٦ ومن الرابع ٧ ومن الخامس ١٠ ومن السادس ٢

## الخارجة عنها

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| المتقدم من الثلاثة التي على خط مستقيم تحت الساعد الايسر | [illegible] | [illegible] | | ه |
| الوسط منها | [illegible] | [illegible] | | ه |
| التالي منها | [illegible] | [illegible] | جنوب | ه |
| المتقدم من الثلاثة التي كانها على خط مستقيم تحت الاعزل | [illegible] | [illegible] | | و |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| الوسط منها | [illegible] | [illegible] | شمال | ه |
| التالي منها | [illegible] | [illegible] | | و |

فذلك ٦ من الخامس ٤ ومن السادس ٢ تمت المقالة السابعة

## المقالة الثامنة ستة فصول وابتداء اشكال ا في جداول النصف الجنوبي

### صور نصف منطقة البروج الجنوبي

| الصور والكواكب | الطول | العرض | جهة العرض | القدر |
|---|---|---|---|---|

## كوكبة الميزان

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| النير الذي على طرف الزبانا الجنوبي | [illegible] | [illegible] | | ب |
| الخفي الذي شماله | [illegible] | [illegible] | | ه |
| النير الذي على طرف الزبانا الشمالي | [illegible] | [illegible] | | ب |
| المتقدم منها وهو اخفاهما | [illegible] | [illegible] | | ه |
| الذي في وسط الزبانا الجنوبي | [illegible] | [illegible] | | د |
| المتقدم ... وهو على الزبانا بعينه | [illegible] | [illegible] | | د |
| الذي في وسط الزبانا الشمالي | [illegible] | [illegible] | | د |
| التالي له وهو على ... الزبانا بعينه | [illegible] | [illegible] | شمال | د ه |

فذلك ٨ من الثاني ٢ ومن الرابع ٤ ومن الخامس ٢

## الخارجة عنها

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| المتقدم من الثلاثة التي بين شمالي الزبانا الشمالي | [illegible] | [illegible] | | ه |
| الجنوبي من الاثنين التاليين | [illegible] | [illegible] | | د ه |
| الشمالي منهما | [illegible] | [illegible] | | د ه |
| الثالث من الثلاثة التي بين الزبانيين | [illegible] | [illegible] | | د |
| الشمالي من الاثنين الباقيين المتقدمين | [illegible] | [illegible] | شمال | ه |
| الجنوبي منهما | [illegible] | [illegible] | | د |
| المتقدم من الثلاثة التي من جنب جنوب الزبانا الجنوبي | [illegible] | [illegible] | | ج |
| الشمالي من الباقيين التاليين | [illegible] | [illegible] | | د |
| الجنوبي منها | [illegible] | [illegible] | جنوب | د |

فذلك ٩ من الثالث ١ ومن الرابع ٥ ومن الخامس ٢ ومن السادس ١

## كوكبة العقرب

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| الشمالي من الثلاثة النيرة التي في الجبهة | [illegible] | [illegible] | شمال | ج |
| الوسط منها | [illegible] | [illegible] | | ج |
| الجنوبي من الثلاثة | [illegible] | [illegible] | جنوب | ج |
| الاجنب من ... وهو على احدى الارجل | [illegible] | [illegible] | | ج |
| الشمالي من المجاورين لابعد النيرة في الشمال | [illegible] | [illegible] | شمال | د |
| الجنوبي منهما | [illegible] | [illegible] | | د |
| المتقدم من الثلاثة النيرة التي في البدن | [illegible] | [illegible] | | ج |
| الاوسط منها الذي يعرف بالكوكب ... وهو قلب العقرب | [illegible] | [illegible] | جنوب | ب |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| الثاني منها | ر يه ل | ه ل | جنوب | ٣ |
| المتقدم من الاثنين اللذين دون جزء ولكنه على الوصل الاخير | ر ط ه | و ك | جنوب | ٥ |
| الثاني منهما | ر ك م | و م | جنوب | ٥ |
| الذي على الخرزة الاولى مما يلي البدن | ر كد ل | ا ك | جنوب | ٣ |
| الذي بعده على الخرزة الثانية | ر كد ن | كه ك | جنوب | ٣ |
| الثاني من المضعف الذي على الخرزة الثالثة | ر كه ك | كد م | جنوب | ٤ |
| الجنوبي منه | ر كه ك | كد ك | جنوب | ٤ |
| الذي يتلوه على الخرزة الرابعة | ر كح ك | ط ل | جنوب | ٣ |
| الذي بعده على الخرزة الخامسة | ر ل ك | يد ن | جنوب | ٣ |
| الذي بعده على الخرزة السادسة | ر كد ل | لو م | جنوب | ٣ |
| الذي بعده على الخرزة السابعة وهو الحمة | ط ط ل | ح ك | جنوب | ٣ |
| المتقدم من اللذين في الحمة | ط ا ل | لو ك | جنوب | ٣ |
| المتقدم منهما | ط ا و ل | لو ل | جنوب | ٤ |

وذلك ٢١ من الثانية ١ ومن الثالثة ١٣ ومن الرابعة ٥ ومن الخامسة ٢

## الخارجة منها

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| السحابي الذي بعد الحمة | ط يد ك | لح ك | جنوب | سحابي |
| المتقدم من الشماليين عن الحمة | ر له ل | و ك | جنوب | ٥ |
| الثاني منهما | ر ط ل | د ك | جنوب | ٥ |

وذلك ٣ من الخامسة ٢ والسحابي ١

## كوكبة الرامي

٦

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| الذي على نصل السهم | ح ا ل | و ه | جنوب | ٣ |
| الذي في مقبض اليد اليسرى | ح ز م | و ل | جنوب | ٣ |
| الذي على الجنوبي من القوس | ح يد ك | ح م | جنوب | ٣ |
| الجنوبي من الاثنين اللذين على الشمالي من القوس | ح ط ك | ا ل | جنوب | ٣ |
| الشمالي منهما وهو على طرف القوس | ح و م | - م | شمال | ٤ |
| الذي على المنكب الايسر | ح يه ك | ك ح | جنوب | ٤ |
| المتقدم منه وهو على السهم | ح يح ك | ك ح | جنوب | سحابي |
| السحابي المضعف وهو على العين | ح كه ك | ه ك | شمال | سحابي |
| مقدم الثلاثة التي على الرأس | ح كد م | ا - | شمال | ٤ |
| وسطها | ح ز م | ا ل | شمال | ٤ |
| تاليها | ح ط ك | ب - | شمال | ٤ |
| الجنوبي من الثلاثة التي على الذوابة الشمالية من العصابة | ح كا ه | ب م | شمال | ٥ |
| وسطها | ح ل م | و ل | شمال | ٤ |
| شماليها | ح له م | و ل | شمال | ٤ |
| الجنوبي من الثلاثة التي على المنكب | ح ك م | ه ل | شمال | ٤ |
| شمالي اللذين على الذوابة الجنوبية من العصابة | ح ط ل | ه م | شمال | ٥ |
| الجنوبي منها | ح ك م | ب - | شمال | ٦ |
| الذي على المنكب الايمن | ح كه ك | ا م | جنوب | ٥ |
| الذي على المرفق الايمن | ح له م | - م | جنوب | ٤ |
| الذي بين المنكبين من الثلاثة التي على الظهر | ح ك ه | ه ل | جنوب | ٥ |



| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| الاوسط منها وهو على الكتف | ح ز م | ز ل | جنوب | ٤ |
| الباقي وهو تحت الابط | ح و ه | و ه | جنوب | ٣ |
| الذي على الكعب المقدم لليد اليسرى | ح ر م | ح ل | جنوب | ٢ |
| الذي على ركبة يده الرجلى | ح ب ر | ح ك | جنوب | ٢ |
| الذي على الكعب المقدم الايمن | ح و م | ك ل | جنوب | ٣ |
| الذي على الكعبة اليسرى | ح ا ه | ك ل | جنوب | ٣ |
| الذي على الساق من الرجل اليمنى | ح ا و | ا ك | جنوب | ٣ |
| مقدم الضلع الشمالي من الاربعة التي على مؤخر الذنب | ح ا م | ك ه | جنوب | ٥ |
| الثاني منه | ح ط م | ك ه | جنوب | ٥ |
| المتقدم من الضلع الجنوبي | ح ط م | ل ه | جنوب | ٥ |
| الثاني منه | ح ط م | ل ه | جنوب | ٥ |

وذلك ٣١ من الثانية ٢ ومن الثالثة ٩ ومن الرابعة ٩ ومن الخامسة ٨ ومن السادسة ٢ والسحابي ١

## كوكبة اغوقارس ويفسر ذو قرني العنز وهو الجدي

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| شمالي الثلاثة التي على القرن التالي | ط ز ه | ز ه | شمال | ٣ |
| وسطها | ط ز م | و م | شمال | ٦ |
| جنوبيها | ط ز ه | ه ه | شمال | ٣ |
| الذي على طرف القرن المتقدم | ط ه ك | ح ك | شمال | ٦ |
| جنوبي الثلاثة التي على الخطم | ط ط ك | ه ك | شمال | ٦ |
| مقدم الباقيين | ط ح م | ا ه | شمال | ٦ |
| تاليهما | ط ح م | ا ل | شمال | ٦ |
| مقدم الثلاثة التي تحت العين اليمنى | ط و م | ك م | جنوب | ٥ |
| الشمالي من اللذين في الرقبة | ط ا م | ح م | جنوب | ٦ |
| جنوبيهما | ط ا م | ك م | جنوب | ٥ |
| الذي تحت الركبة اليمنى | ط ح م | و ل | جنوب | ٤ |
| الذي على الركبة اليسرى المثنية | ط ا م | ح م | جنوب | ٤ |
| الذي على المنكب الايسر | ط لو م | ر م | جنوب | ٤ |
| المتقدم من اللذين تحت الابط | ط كه ه | و م | جنوب | ٤ |
| تاليهما | ط ح ك | و ك | جنوب | ٥ |
| الثالث من الثلاثة في وسط البدن | ط كد م | د ه | جنوب | ٥ |
| الجنوبي من الباقيين المتقدمين | ط لو م | د ك | جنوب | ٥ |
| الشمالي | ط لو م | م - | جنوب | ٥ |
| مقدم اللذين على الظهر | ط لو م | ك ك | جنوب | ٤ |
| تاليهما | ط كا ك | م ك | جنوب | ٤ |
| مقدم اللذين على الشوكة الجنوبية | ط ا ه | د ه | جنوب | ٤ |
| تاليهما | ط ا ك | د ل | جنوب | ٤ |
| مقدم اللذين في اصل الذنب | ط ا م | - - | جنوب | ٣ |
| تاليهما | ط ا ه | ك - | جنوب | ٣ |
| المتقدم من الاربعة التي على الجانب الشمالي من الذنب | ط ا م | ك ه | جنوب | ٤ |
| الجنوبي من الثلاثة الباقية | ط ا م | ك ك | جنوب | ٥ |
| الاوسط منها | ط ا م | م - | جنوب | ٥ |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| الثالث منها وهو على طرف الذنب | ط لا م | د ه | | ه |

فذلك ٢٨ من الثالث ٤ ومن الرابع ٩ ومن الخامس ٩ ومن السادس ٦

## كوكبة ادرخوس وهو ساكب الماء

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| الذي على رأس ساكب الماء | ي يو ه | نه | شمال | ه |
| المضيء الذي على منكبه الأيمن | ي و ه | ي ا | شمال | ج |
| الأخفى الذي تحته | ي ه ه | ط م | شمال | ه |
| الذي على المنكب الأيسر | ي ا ل | ح ه | شمال | ج |
| الذي تحته في الظهر وكان دون الابط | ي ا و م | و ه | شمال | ه |
| الشمالي من الثلثة التي في اليد اليسرى على الثوب | ي لو م | ي ل | شمال | ج |
| الأوسط منها | ي لو ح | ي ح | شمال | د |
| المقدم منها | ي لو م | ح م | شمال | ج |
| الذي في الذراع اليمنى | ي ط ل | ح ه | شمال | ج |
| الشمالي من الثلثة التي في الكف اليمنى | ي ل م | ي ه | شمال | ج |
| المقدم من الاثنين الجنوبيين | ي د | ط ي | شمال | ج |
| التالي منهما | ي ح ه | ل ح | شمال | ج |
| المقدم من المتقاربين اللذين في الحقو الأيسر | ي و ت | ي ج | شمال | د |
| التالي منهما | ي ز ك | ح ل | شمال | ه |
| الذي على الورك الأيمن | ي ح م | ط ه | جنوب | د |
| الأجنب اللذين في الورك الأيسر | ي ا م | ا م | جنوب | د |
| الأشمل منهما | ي ح ك | ي د | جنوب ٦٠ | د |
| الأجنب اللذين في الساق اليمنى | ي ا م | ز ل | جنوب | ج |
| الأشمل وهو تحت المأبض | ي ا ه | ي ه | جنوب | د |
| الذي في موخر الفخذ اليسرى | ي و م | ه م | جنوب | ه |
| الأجنب اللذين في الساق اليسرى | ي ح ه | ي ح | جنوب | ه |
| الأشمل وهو تحت الركبة | ي ز ه | ط ي | جنوب | ه |
| الأول من التي على الماء المنسكب إذا عددت من اليد | ي ي ه | ح ك | شمال | د |
| الذي يتلوه وهو الأجنب منه | ي لا ه | ي ك | شمال | د |
| الذي يليه بعده من منعرج الماء | ي ز م | ا ي | جنوب | د |
| التالي بعده | ي يه | ل ي | جنوب | د |
| الذي في المنعرج الجنوبي عن جهة | ي ه ل | ا م | جنوب | د |
| الشمالي من اللذين في جنوبه | ي ط ه | ح ل | جنوب | د |
| أميلهما إلى الجنوب | ي ط ه | و ه | جنوب | د |
| المنفرد البعيد عنها نحو الجنوب | ي ك ه | ه ح | جنوب | ه |
| المقدم من المتقاربين بعده | ي ا م | ي ا | جنوب | ه |
| التالي منهما | ي ا ه | ه ح | جنوب | ه |
| الشمالي من الثلثة التي تلي المنعرج | ي ك م | ي ط | جنوب | ه |
| الأوسط منها | ي ا ه | ه ه | جنوب | ه |
| التالي منها | ي ا ه | ه م | جنوب | ه |
| الشمالي من الثلثة التي بعدها على ذلك المثال | ي ز | ي ه | جنوب | د |
| الأوسط منها | ي ز ل | ه ه | جنوب | د |



| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| الأجنب من الثلثة | ي ط ه | ه ه | جنوب | د |
| المقدم من الثلثة التي في المنعرج الباقي | ي ا م | ح ه | جنوب | د |
| الأجنب الباقي | ي ه م | ه ه | جنوب | د |
| أشملها | ي ج ه | ي ح | جنوب | د |
| الذي هو آخر الماء وهو على فم السمكة الجنوبية | ي ز ا | ك | جنوب | ا |

فذلك ٤٢ من الأول ١ ومن الثالث ٩ ومن الرابع ١٨ ومن الخامس ١٣ ومن السادس ١

## الخارجة منها

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| المقدم من الثلثة التالية لمنعرج الماء | ي ا و م | ه ل | جنوب | د ه |
| الأشمل الباقيين | ي ا ط م | ه ك | جنوب | د ه |
| أجنبها | ي ا ط ه | ه ح | جنوب | د ه |

فذلك ٣ من الرابع

## كوكبة الحوت وتفسيره السمكتان

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| الذي في فم السمكة المتقدمة | ح كا م | ط ه | شمال | د ه |
| الأجنب اللذين في قفاها | ح ك ه | ط ه | شمال | د |
| أشملها | ح و ه | ط ه | شمال | د |
| المتقدم من اللذين في الظهر | ح ك ه | ط ل | شمال | د |
| التالي منهما | ح د م | ز ل | شمال | د |
| المتقدم من اللذين تحت البطن | ح و ه | ز ل | شمال | د |
| التالي منهما | ح ا ط م | ح ل | شمال | د |
| الذي في ذنب هذه السمكة | ط و ه | و ه | شمال | د |
| الأول إذا عددت من الذنب من اللذين على خيطها | ط ا ه | ه ه | شمال | و |
| التالي منها | ط ك ه | ح ه | شمال | و |
| المقدم من الثلثة النيرة بعدها | ط ي ه | ه ه | شمال ٤ | د |
| الأوسط منها | ط ا ه ل | ا ه | جنوب | د |
| التالي منها | ط ل ه | و ه | جنوب | د |
| الشمالي من الصغار اللذين تحتها في العطف | ط ا ه ه | ه | جنوب | و |
| أميلهما إلى الجنوب | ط ا ح ه | ه ه | جنوب | د |
| المقدم من الثلثة بعد العطف | ط ا و ه | ه ه | جنوب | د |
| الأوسط منها | ط ا ل م | د م | جنوب | د |
| التالي منها | ي ح م | ز ه | جنوب | د |
| الذي على عقد الخيطين | ي ا ل | ح ل | جنوب | ج |
| الأول إذا عددت من العقد من اللذين في الخيط الذي هو إلى الشمال | ي ح ل | ا ه | جنوب | د |
| الأجنب من الثلثة المتوالية بعده | ي ه ه | ا م | شمال | ه |
| الأوسط منها | ي ك ه | ه ه | شمال | ج |
| الشمالي من الثلثة وهو على طرف الذنب | ي ح ل | ط ح | شمال | د |
| الأشمل اللذين في فم السمكة الثانية | ي ب ه | كا ه | شمال | ه |
| الجنوبي منها | ي ا م | كا م | شمال | ه |
| التالي من الثلثة الصغار في الرأس | ي ك م | ه ه | شمال | و |
| الأوسط منها | ي ا م | ط ه | شمال | و |
| المقدم منها | ي ا ه | ه ه | شمال ٤٠ | و |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| المقدم من ثلثة كواكب التي على الخط الشمالي في المسلسلة | ا لدم | يه مه | شمال | د |
| الوسط منها | ا لوم | يح ك | | د |
| التالي منها | ب ـ ـ | كه ي | | د |
| [illegible] في البطن | ا الطه | لو ي | | د |
| احسبها | ا الطه | مه مه | | د |
| الذي على التواء السلسلة من الذنب | ب ب ب | ما ي | | د |

فذلك ٣٤ من الثالث ٢ ومن الرابع ٢٢ ومن الخامس ٣ ومن السادس ٧

الخارجة عنها

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| مقدم المايلين الى الشمال من الاربع التي تحت السمكة المتقدمة | ا ك | م م | جنوب | د |
| تاليه | ا د ـ | ـ ل | | د |
| مقدم الضلع الجنوبي | ا بم | ه ل | | د |
| تاليه | ا ـ ه | ه ل | | د |

فذلك ٤ من الرابع

لجميع كواكب البروج ٣٤٦ من الاول ٥ ومن الثاني ٩ ومن الثالث ٦٤ ومن الرابع ١٣٣ ومن الخامس ١٠٥ ومن السادس ٢٧ ومن السحابي ٣ والصغيرة اي ... من العدد

# الصور الجنوبية

| صور الكواكب | الطول | العرض | جهة العرض | الاقدار |
|---|---|---|---|---|
| **كوكبة قيطس وهو حيوان بحري** | | | | |
| الذي على طرف المنخر | ب ي م | ز ه | جنوب | د |
| الشمالي من الثلثة التي في الحنك وهو على طرف الفم | ب ي م | ى ه | | ج |
| الوسط منها وهو في وسط الفم | ب ح م | ا ل | | ج |
| المتقدم منها وهو على الذقن | ب ح ل | يه د | | ج |
| الذي على الحاجب والعين | ب ح | ح ك | | د |
| الاشمل منه وكانه على الشعر | ب ح م | و ه | | د |
| المقدم له وكانه على الوف | ب ر م | و ح | | د |
| الشمالي من الضلع المقدم من الاربعة التي في الصدر | ب و ب | الط ل | | د |
| الجنوبي منه | ب و ه | ك د | | د |
| الشمالي من الضلع التالي | ب و م | ك ه | | د |
| الجنوبي منه | ب ر ب | ا ل | | ج |
| الاوسط من الثلثة التي في البدن | ب ه ب | ل ه | | ج |
| الجنوبي منها | ب ل ب | ل ه | | ج |
| الشمالي منها | ب ه ب | ب ه | | ج |
| التالي من اللذين عند اصل الذنب | ب ط م | ك ه | | ج |
| المقدم منهما | ب ك ب | ك م | | ج |
| الشمالي من الضلع التالي من الاربعة التي في اصل الذنب | ب ا ب | ك م | | ه |
| الجنوبي منه | ب ح م | ك م | | ه |



| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| الشمالي من الضلع المقدم | ب ط م | يح ب | جنوب | ده |
| الجنوبي منه | ب ط ب | ك ه | | ده |
| الذي على الشعب الشمالي من الذنب | ب د ه | ط م | | ج ص |
| الذي على الشعب الجنوبي منه | ا ه م | ه ه | | ج ص |

فذلك ٢٢ من الثالث ١٠ ومن الرابع ٨ ومن الخامس ٤

كوكبة اوريون وهو الجبار وقد يسمى الجوزا

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| السحابي الذي في راس الجبار | ا ك ب | يح م | | سحابي |
| النير الذي على المنكب الايمن وهو يضرب الى الحمرة | ب ـ ب | ب ر | | ا صغر |
| الذي على المنكب الايسر | ا اب | ير ل | | ب ه |
| التالي للذي تحته | ا ال ب | د ه | | د صغر |
| الذي على المرفق الايمن | ب د ه | ه ل | | د |
| الذي على الساعد الايمن | ب و ه | ا ح | | و |
| التالي من المضعف من الضلع الجنوبي من الاربع التي على الكف اليمنى | ب و ل | ب ك | | د |
| المقدم منه | ب و ب | ط ه | | د |
| التالي من الضلع الشمالي | ب ر ه | ه ح | | و |
| المقدم منه | ب و م | ه ح | | و |
| المقدم من اللذين في العصا ذنب الكلاب | ب ا م | ه ح | | ه |
| التالي منهما | ب ا ه | ه د | | ه |
| التالي من الاربع التي كانها على خط مستقيم على الظهر | ا ال ل | ن م | | د |
| المقدم له | ا ال ه | ط ب | | و |
| المقدم لهذا | ا ال ه | ه ه | | و |
| الرابع وهو مقدم الاربعة | ا ال ب | ه م | | ه |
| الاول من التسعة التي في الجلد الملابس لليد اليسرى في الشمال | ا ه ل | ه ب | | د |
| التالي منه | ا ط ه | ح ب | | د |
| الثالث منه | ا ك ب | ه ك | | د |
| الرابع منه | ا ل ه | ه ه | | د |
| الخامس منه | ا ه ب | ب ه | | د |
| السادس منه | ا ب ه | ه ه | | ج |
| السابع منه | ا ب ه | ي ب | | ج |
| الثامن منه | ا ه ه | ه ه | | ج |
| التاسع من التي في الجلد وهو اجنب الكل | ا ل ه | ك ال | | ج |
| المقدم من نجم المنطقة | ا ال ه | ال ه | | ب |
| وسطها | ا ال ه | ال م | | ب |
| تاليها | ا ك ب | ال ه | | ب |
| الذي عند مقبض السيف | ا ل ه | ك م | | ج |
| الشمالي من الثلثة المجتمعة التي على طرف السيف | ا ل ه | الط ب | | د |
| الوسط منها | ا و م | ك م | | ج ص |
| الجنوبي منها | ا ا ب | ك ه | | ج |
| التالي من اللذين تحت طرف السيف | ا ا م | لا ك | | د |
| المقدم منهما | ا ا ب | لا ه | | د |
| النير الذي في القدم اليسرى وهو مشترك للنهر | ا الط ه | ل ك | جنوب | ا |

٥٤٣٢٥

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| الذي على الساق الشمالي وهو فوق الكعب | ١ كا ه | لا ه | جنوب | ٤ ه |
| الذي تحت العقب الايسر خارج | ١ ك ه | لا ب | | ٤ |
| الذي تحت الركبة اليمنى التالية | ١ ب ط | لد لد | | ٤ ه |
| فذلك ٣٩ من الاول ٢ ومن الثاني ٤ ومن الثالث ٨ ومن الرابع ١٥ ومن الخامس ٣ ومن السادس ٥ والسحابي واحد | | | | |

## كوكبة النهر

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| الذي بعد الذي في القدم الجبار على مبدأ النهر | ١ ك ه | لا ح | جنوب | ٤ ه |
| الاول منه وهو في التعريج عند مسند ساق الجبار اليمنى | ١ ك ح | ل ب | | ٤ |
| التالي من المتوالية بعده | ١ ك ب | ل ح | | ٤ |
| المقدم منها | ١ ند | ل ب | | ٤ |
| التالي من المتوالية الثلاثة بعد ذلك | ١ يب | لح | | ٤ |
| المقدم منها | ١ ي | له | | ٤ |
| التالي من الثلاثة بعد ذلك | ١ و ه | لو ب | | ٥ |
| الاوسط منها | ١ ه ل | لو ب | | ٤ |
| المقدم منها | ١ ح | لو ح | | ٤ |
| التالي من الاربعة التي في المسافة بعد ذلك | ١ ا ب | لح | | ٣ |
| المتقدم له | ٤ لد م | لا ه | | ٤ |
| المتقدم لهذا | ٤ له ب | لح | | ٣ |
| التالي على نحو الشمال من الاربعة في المسافة التالية لها | ٤ ك ب | لد ل | | ٣ |
| المتقدم له | ٤ ند | لج ح | | ٤ |
| المتقدم لهذا | ٤ ب ب | لج ح | | ٣ |
| المتقدم من الاربعة | ٤ ب ل | لج ه | | ٤ |
| الذي في رجوع النهر وهو يمس صدر قيطس | ٤ ن ب | ل ب | | ٤ |
| التالي له | ٤ ن ح | لد ح | | ٤ |
| المتقدم من الثلاثة المتوالية | ٤ ج ح | ل ل | | ٤ |
| الاوسط منها | ٤ ج ح | ل ب | | ٤ |
| التالي منها | ٤ ي ل | لط ب | | ٤ |
| المقدم من الضلع المقدم من الاربعة التي كأنها منحرف | ٤ كا ه | م ه | | ٤ |
| الجنوبي منه | ٤ كا ل | مد ل | | ٥ |
| المقدم من الضلع التالي | ٤ ك ب | مج ه | | ٤ |
| التالي منها وهو في الاربعة | ٤ ك ه | مج ه | | ٤ |
| الشمالي من اثنين بينهما مسافة نحو المشرق | ٤ ب ب | مد ح | | ٤ |
| الجنوبي منها | ٤ ب ب | نا ه | | ٤ |
| التالي من المتوالية بعد المنعطف | ٤ ك ب | مج ح | | ٤ |
| المقدم منها | ٤ م ح | مج ب | | ٤ |
| التالي من الثلاثة التي في المسافة التي بعد ذلك | ٤ لو ح | مح ب | | ٤ |
| الاوسط منها | ٤ ند ح | مح ل | | ٤ |
| المقدم منها | ٤ ام | نب ل | | ٤ |
| النير الذي على آخر النهر | ٤ ب ب | نج ل | جنوب | ١ |
| فذلك ٣٤ من الاول ١ ومن الثالث ٥ ومن الرابع ٢٦ ومن الخامس ٢ | | | | |

المتقدم من الاربعة ٤ الد ٥ ٤ لد ٥ ٢ ٣ جنوب ٤

٥٤٣٢٦

## كوكبة لاغوس وهو الارنب

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| الشمالي من الضلع المقدم من الاربعة التي على الاذنين | ١ ط م | له ب | جنوب | ٥ |
| الجنوبي منها | ١ ط ح | لو ل | | ٥ |
| الشمالي من الضلع التالي | ١ كا ه | لد م | | ٥ |
| الجنوبي منه | ١ كا ه | لو م | | ٥ |
| الذي على الذقن | ١ ط ب | له ه | | ٤ ه |
| الذي على القدم اليسرى من المقدم | ١ لو ب | مه ه | | ٤ ه |
| الذي في وسط البدن | ١ ط ح | ما ل | | ٣ |
| الذي تحت البطن | ١ ط ه | مه ه | | ٣ |
| الشمالي الذي في الرجلين المؤخرين | - ا ب | مه ه | | ٤ ه |
| الجنوبي منهما | ١ ط ب | مه ح | | ٤ ه |
| الذي على القطن | - ب ب | ل ه | | ٤ ه |
| الذي على طرف الذنب | - س م | لب | جنوب | ٤ ه |
| فذلك ١٢ من الثالث ٢ ومن الرابع ٦ ومن الخامس ٤ | | | | |

## كوكبة الكلب

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| الذي في الفم وهو في غاية الضياء ويقال له الكلب والعبور اليمانية وهو الشعرى والعبور | - ب م | لط ه | | ١ |
| الذي على الاذنين | - ط م | له ب | | ٤ |
| الذي على الرأس | - كا ه | لو ل | | ٥ |
| الشمالي من اللذين في العنق | - ل ح | له - | | ٤ |
| الجنوبي منها | - ك ه | م ب | | ٤ |
| الذي على الصدر | - ح ل | مه م | | ٥ |
| الشمالي من اللذين على الركبة اليمنى | - لو ب | ما ه | | ٥ |
| الجنوبي منها | - ل ب | مه ل | | ٥ |
| الذي على طرف الرجل المتقدم | - ا ب | ما ح | | ٣ |
| مقدم اللذين في الركبة اليسرى | - ط م | مو ل | | ٥ |
| تاليها | - لو ب | مه ح | | ٥ |
| تالي اللذين في المنكب الايسر | - ا م | مو ب | | ٤ |
| المقدم منها | - كا م | مه ب | | ٥ |
| الذي على منشأ الفخذ اليسرى | - ا م | نا ه | | ٣ ه |
| الذي دون البطن في الموضع الذي بين الفخذين | - ط م | نا ل | | ٣ ه |
| الذي على باطن الرجل اليمنى | - ب ب | نه ب | | ٤ |
| الذي على طرف هذه الرجل | - ط م | نه ح | | ٣ |
| الذي على الذنب | ٢ ب ب | ح م | جنوب | ٣ ه |
| فذلك ١٩ من الاول ١ ومن الثالث ٥ ومن الرابع ٥ ومن الخامس ٨ | | | | |

## الخارجة عنها

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| الذي على شمالي فوق رأس الكلب | - ط ل | ا ه | جنوب | ٤ |
| الجنوبي من الاربعة التي كأنها على خط مستقيم تحت الرجلين المؤخرين | - ب ب | نا ل | | ٤ |
| الاشمل منه | - ا ب | ب ه | جنوب | ٤ |

| الصورة | الطول | العرض | الجهة | القدر |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| الاشد من جنبه | - كه | نزنا | | د |
| الاشد من الجميع وهو ما في الادبرة | - يد ك | لو ك | | د |
| المقدم من الثلثة التي كانها على خط مستقيم في ضرب الدابة | - يح ك | ند ل | | د |
| الاوسط منها | - كد يه | نزم | | د |
| الثالث منها | - ك | نط ل | | د |
| الشامي من النيرين تحت جنبه | ا الط ه | نط م | | د |
| المقدم منها | ا الو ك | نزم | | د |
| الباقي وهو الحاجب على جنبه | ا الح ك | نط ل | جنوب | د |

فذلك ١١ من الثالث ٢ ومن الرابع ٩

## كوكبة برقون وهو الكلب المقدم

| الصورة | الطول | العرض | الجهة | القدر |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| الذي على الجيد | ب الد ك | يد ه | | د |
| النير الذي في المؤخر ويقال له برقون وهو الشعرى الشامية والغميصا | ب الط ك | لو ك | | ا |

فذلك ٢ من الاول ١ ومن الرابع ١

## كوكبة ايرعوس وهو اسم سفينة

| الصورة | الطول | العرض | الجهة | القدر |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| المقدم من اللذين على طرف السفينة | ج كه | مه ل | | ه |
| التالي منها | ج يد ه | مح ه | | ج |
| الشمالي المغربين من اللذين على طرف الكوثل الضعف (الشرع) | ج كح م | ه ه | | د |
| اجنبها | ج كم | مو ه | | د |
| المتقدم لها | ج ده | مح ل | | د |
| النير الذي في وسط الترس | ج وه | مه ك | | ج |
| المقدم من الثلثة التي تحت الترس | ج ه ه | مط ل | | د |
| التالي منها | ج ط ه | مط ل | | د |
| الاوسط من الثلثة | ج ل ك | مط ه | | د |
| الذي على الموضع من الكوثل المشبه بالبط | ج يد ه | مط ه | | د |
| الشمالي اللذين في الخشبة التي بين عليها الكوثل | ج ك ك | كه ك | | د |
| اجنبها | ج ك ك | ع م | | د |
| الشمالي من الذي في (عرق) الكوثل | ج لو ه | نه ل | | ه |
| المقدم من الثلثة التابع له | ج ك | ع م | | ه |
| الاوسط منها | ج كه م | نز ه | | د |
| التالي منها | ج لو ل | نز ه | | د |
| النير التالي لهذه على العرش | ج كا ك | ع ه | | ب |
| المقدم من الحسيس تحت النير | ج ك ك | سو ه | | ه |
| التالي منها | ج كا ه | نط ه | | ه |
| المقدم من اللذين تحت النير المذكور | ج ط ه | لو م | | ه |
| التالي منها | ج الد ه | لو ه | | ه |
| الشمالي من الثلثة التي في الزيجات وكانها على الاوقف | د ه م | نا ل | جنوب | د ه |
| الاوسط منها | د و ه | نو م | | د ه |
| الجنوبي منها | د د ه | نز ه | | د ه |
| الشمالي المفترس تحت جنبه | د ط ه | سو ه | | د ه |
| اجنبها | د ط ه | سا ه | | د ه |

في النقل المأخوذ في السريانية ترس الشراع ١٢



| الصورة | الطول | العرض | الجهة | القدر |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| الجنب الذي في وسط الاقل | د يه ك | ن ا | | ج |
| اسفلها | ج الط ه | مط ه | | ج |
| المقدم من اللذين عند طرف الاقل | ج سا ه | مح ل | | ب |
| التالي منها | ج الط ه | مح ل | | د |
| الذي تحت الترس من الثلثة التالية | د يد ك | نه ل | | ج |
| الذي على مقطع العرش | د ز ل | نا ه | | ج د |
| الذي فيما بين الكاتبين في الخشبة التي بين عليها السفينة | د نا ك | نح ه | | د |
| الخفي التالي له | ج يط ه | سه ل | | د |
| النير التالي لهذا تحت العرش | د د ه | سح م | | ب |
| النير الجنوبي عنه وهو على خشبة بن السفينة | د ك ل | سط م | | ب |
| مقدم الثلثة التالية له | د ه ك | سه م | | ج |
| وسطها | د كا ه | سه م | | ج |
| تاليها | د الو ه | سح ه | | ب |
| مقدم التابعين لهذه عند مقطع العرش | ه ا ه | سه م | | ج |
| تاليها | ه ك ه | سه نه | | ج |
| مقدم اللذين في السكان الثاني المقدم | - ز ه | سه م | | ا ب |
| تاليها | - ح ك | سه م | | ب ا |
| مقدم اللذين في السكان الباقي وهو سهيل ويقال له قانوس | - ر ك | سح ه | | ا |
| الباقي التالي منها | - الط ه | عا ه | جنوب | و ج |

فذلك ٤٥ من الاول ١ ومن الثاني ٦ ومن الثالث ١١ ومن الرابع ١٩ ومن الخامس ٧ ومن السادس ١

## كوكبة اذراس وهو نوع من الحيات ويسمى الشجاع

| الصورة | الطول | العرض | الجهة | القدر |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| اجنب المتقدمين من الخمسة التي في الراس وكانه على المنخر | ج يد ه | يه ه | | د |
| اشملها وهو فوق العين | ج كه ه | كه ك | | د |
| الشمالي التالي لهما وكانه على الهامة | ج سه ه | يا ل | | د |
| اجنبها وهو على الغفرة | ج سه ل | سه ه | | د |
| التالي لها كلها وكانه على الذقن | ج س م | يه ه | | د |
| مقدم التابعين في منشأ الرقبة | ج ده | نا م | | ه |
| تاليها | د الح ه | كه م | | د |
| اوسط الثلثة التالية بعد انعطاف الرقبة | ج كه م | يه ه | | د |
| تاليها | ج د م | يه م | | د |
| اجنبها | د ل | ير ك | | د |
| الخفي الشمالي من المفترقين اللذين الى الجنوب | د الط ك | يط ه | | و |
| النير منها | د د ه | كه ل | | ب |
| مقدم الثلثة التابعة بعد العطف | د و ه | الو ل | | ج |
| اوسطها | د ح م | الو ه | | د |
| تاليها | د ا ك | الح ه | | د |
| مقدم الثلثة التابعة التي على خط مستقيم | د ح ه | الم م | | ج |
| اوسطها | د ع ه | الح ه | | د |
| تاليها | د الح ه | الب ك | | ج |
| الشمالي من اللذين تبدو من قرب الباطية | ه ا ل | اله ه | جنوب | د |

في النقل القديم وفي السريانية وسط الشراع ... ١٢

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| اجنبيها | ه ـ ح | اح | جنوبي | د |
| مقدم الثلثة التي كأنها مثلث بعد بزه | ه مه | لاك | | د |
| اوسطها وهو اجنبيها | ه يدا | لحه | | د |
| تاليها | ه لوح | لاك | | ه |
| الذي بعد الذواب في اصل الذنب | ـ ٤٤ | كحم | | دص |
| الذي على طرف الذنب | ـ كحا | سم | | دص |
| فذلك ٢٥ من الثاني ١ ومن الثالث ٣ ومن الرابع ١٩ ومن الخامس ١ ومن السادس ١ | | | | |
| الخارجة عنها | | | | |
| الجنوبي تحت الزبر | ه سا | لحه | جنوبي | ج |
| الثاني الذي في الزبر من بعد | د ١٤ | لوه | | ج |
| فذلك ٢ من العظم الثالث | | | | |
| كوكبة الباطية | | | | |
| الذي على قاعدة الباطية وهو مشترك له وللاسد | د الحه | لحه | جنوبي | د |
| الجنوبي من الاثنين في وسط الباطية | ه ـ ل | لطا | | د |
| الشمالي | ه ٤٤ | ٤ل | | د |
| الذي على الجنوبي من الشفة | ه رط | ٤ل | | دص |
| الذي على الشفة الشمالية | د الطه | كحم | | د |
| الذي على العروة الجنوبية | ه طه | لوه | | دص |
| الذي على العروة الشمالية | ه ام | ناح | | د |
| فذلك ٧ في العظم الرابع | | | | |
| كوكبة الغراب | | | | |
| الذي على المنقار وهو مشترك له وللاذرع | ه يده | كام | جنوبي | ج |
| الذي على الرقبة مما يلي الرأس | ه يده | يطم | | ج |
| الذي على الزور | ه لوم | ٤٤ | | ه |
| الذي على الجناح الايمن المقدم | ه كحا | يده | | ج |
| المقدم من اللذين في الجناح المؤخر | ه لوم | ال | | ج |
| التالي منهما | ه رط | ناه | | د |
| الذي على طرف الرجل وهو مشترك له وللاذرع | ه حا | ٤٤ | | ج |
| فذلك ٧ من الثالث ٥ ومن الرابع ١ ومن الخامس ١ | | | | |
| كوكبة قنطورس وهو حيوان مقدمه مقدم انسان ومؤخره مؤخر فرس | | | | |
| اجنب الاربعة التي في الرأس | وكا | كام | جنوبي | ده |
| الشمالي | وكه | حع | | ده |
| المقدم من الباقيين الوسطى | و طه | حا | | دص |
| التالي منهما وهو رابع الاربعة | و كه | ده | | دص |
| الذي على المنكب الايسر المتقدم | و وه | الم | | ج |
| الذي على المنكب الايمن | و يوم | ال | | ج |
| الذي على الكتف الايسر | و طه | ال | | ج |





| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| الشمالي من المتقدمين من الاربعة التي في قصبة الكرم | و٤٤ | الحه | جنوبي | د |
| الجنوبي منهما | و لطه | لحه | | د |
| الذي على طرف قصبة الكرم من الباقيين | و له | ٤٤ | | د |
| الباقي من نيرين وهو اجنب من خرز | و الدا | هم | | د |
| مقدم الثلثة التي في الجنب الايسر | و كحه | لحه | | ده |
| اوسطها | و يده | كطه | | ده |
| تاليها | و كه | ٤٤ | | ده |
| الذي على العضد الايمن | و وه | كول | | ده |
| الذي على الساعد الايمن | و الدم | كه | | ج |
| الذي في طرف اليد اليمنى | و ال | كدا | | د |
| النير الذي في منشأ بدن الانسان | و ٤٤ | لحا | | ده |
| التالي من الخفيين الشماليين عنه | و لوم | ٤٧ | | ه |
| المقدم منهما | و لوم | لحه | | ه |
| الذي على منشأ الظهر | و كه | لحم | | ه |
| المتقدم له وهو على ظهر الفرس | و طه | لوم | | ه |
| التالي من الثلثة التي على البطن | و هم | ٤م | | ج |
| الاوسط منها | و ٤٥ | مه | | د |
| المقدم منها | و ـ م | ماه | | ه |
| المقدم من المقربين على الفخذ الايمن | و ـ م | مه | | ج |
| التالي منهما | و حله | حوه | | د |
| الذي في الصدر تحت ابط الفرس | و ٤٤ | مه | | ـ |
| المقدم من اللذين تحت البطن | و يوه | حه | | ـ |
| التالي منهما | و سرم | حوه | | ج |
| الذي على باطن الرجل اليمنى | و كا | نا | جنوبي | ـ |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| الذي في كعب من ذنب الرجل | و يه ك | نا م | جنوبي | ٤ |
| الذي تحت باطن الرجل اليسرى | و و ه | نه ب | | ٤ |
| الذي على ظهر رسغ هذه الرجل | و يا ه | نه ه | | ٢ |
| الذي على طرف الرجل اليمنى من قدام | و سا ه | نا ب | | ١ |
| الذي على ركبة الرجل اليسرى | و الب | مه ه | | ٤ |
| الخارج وهو تحت الرجل المؤخرة اليمنى | و يد م | مط ب | | ٤ |

فذلك ٣٧ من الأول ١ ومن الثاني ٥ ومن الثالث ٧ ومن الرابع ١٦ ومن الخامس ٨

## كوكبة السبع

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| الذي على طرف الرجل المؤخرة عند يد قنطورس | و كا ١ | الد | جنوبي | ٣ |
| الذي على باطن هذه الرجل | و له ه | الط ب | | ٣ |
| المقدم من الذين على الكتف | ر ا ٤ | كا ه | | ٤ |
| التالي منهما | ر ٤ ب | كا ه | | ٤ |
| الذي في وسط بدن السبع | ر ٢ ٣ | الب | | ٤ |
| الذي في البطن تحت المراق | ر ٦ ب | الو ه | | ٥ |
| الذي على الفخذ | ر ٥ ل | الط ه | | ٥ |
| الشمالي من الذين عند منشأ الفخذ | ر ٤ م | لا ك | | ٥ |
| الجنوبي منهما | ر ٢ م | ل ب | | ٥ |
| الذي على طرف الرجل | ر ه م | لا ب | | ٥ |
| الوسط منها | و ح م | ل ل | | ٤ |
| الشمالي منها | و ط ٤ | الط ه | | ٤ ص |
| الجنوبي الذي في الرقبة | ر كح ه | م ب | | ٤ |
| الشمالي | ر ط ك | ٤ ه | | ٤ ص |
| المقدم من الذين في الحلقوم | ر ه م | كح ه | | ٤ |
| التالي منهما | ر ٤ م | ٤ ه | | ٤ |



| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| الجنوبي الذي في الرجل اليمنى | و الو ب | ما ك | جنوبي | ٤ ه |
| الشمالي | و الو ك | ٤ ه | | ٤ ه |

فذلك ١٩ من الثالث ٢ ومن الرابع ١١ ومن الخامس ٦

## كوكبة المجمرة

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| الشمالي الذي في القاعدة | ر ل م | لب م | جنوبي | ٥ |
| الجنوبي منهما | ح ٤ ه | له ه | | ٤ |
| الذي في وسط الغريبة | ر لو ب | لا ل | | ٤ ه |
| الشمالي الذي في موضع النار | ر ه م | ل ه | | ٥ |
| الجنوبي من المقتربين الباقيين | ر اله ب | له ٤ | | ٤ ه |
| الشمالي | ر اله ٤ | لط ه | | ٤ |
| الذي على طرف اللهب | ر ه م | له ٤ | | ٤ |

فذلك ٧ من الرابع ٥ ومن الخامس ٢

## كوكبة الإكليل الجنوبي

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| المقدم من خارج من القوس الجنوبية | ح ط ب | كا ل | جنوبي | ٤ |
| التالي له على الإكليل | ح ا م | كا ه | | ٥ |
| التالي لهذا | ح كو ب | ه ه | | ٥ |
| التالي لهذا أيضا | ح يد م | ٤ ه | | ٤ |
| الذي بعد هذا وقبل جمع ركبة الرامي | ح نو ب | ٤ ل | | ٥ |
| الذي بعد هذا وهو الشمالي البر الذي في الركبة | ح ٤ ٤ | ك ب | | ٤ |
| الشمالي من هذا | ح لو م | لو ٤ | | ٤ |
| الشمالي من هذا أيضا | ح لو ل | ٤ ه | | ٤ |
| التالي من المقدمين اللذين بعد مهان القوس الشمالية | ح يه ب | يد م | | ٦ |
| المقدم من هذين الخفيين | ح يد م | يد م | | ٦ |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| المتقدم لهذا الكثير | ح ما ط | يدم | | ه |
| المتقدم لهذا الضا | ح طم | نط | | ه |
| الباقي وهو اجنب من بوار | ح طب | لد | جنوب | ه |
| فذلك ١٣ من الرابع ٥ ومن الخامس ٦ ومن السادس ٢ | | | | |
| **كوكبة السمكة الجنوبية** | | | | |
| الذي في الفم وهو الذي على مبدأ الماء المتقدم من الثلاثة على استدارة الراس الجنوبي | ب ز م | كه | | د |
| الوسط منها | ب د ب | له | | د |
| التالي من الثلثة | ب ه م | الك | | د |
| الذي عند الغلاصم | ب دط | ره | | د ه |
| الذي على الشوكة الجنوبية على الظهر | ط له | كطل | | ه |
| التالي من اللذين في البطن | ح ا ب | نب | | ه |
| المقدم منها | ط لط | يدم | | د |
| التالي من الثلثة على الشوكة الشمالية | ط لب | ك ه | | د |
| الوسط منها | ط كط | لو | | د |
| المقدم من الثلثة | ط كا ك | ك ل | | د |
| الذي على طرف الذنب | ط كو | له | جنوب | د |
| فذلك ١١ من الرابع ٩ ومن الخامس ٢ | | | | |
| **الخارجة عنها** | | | | |
| المقدم من الثلثة النيرة المتقدمة للسمكة | ط ح ك | الط | | ج ه |
| الوسط منها | ا ب | الس | | ج ه |
| التالي منها | اب | كا ك | | ج |
| الخفي المتقدم لهذا | ب ك | طط | | ه |
| الجنوبي من الباقيين اللذين في الشمال | كط | لو ك | | د |
| شمالهما | ط كط | سر ط | جنوب | د |



فذلك ٦ من الثالث ٣ ومن الرابع ٢ ومن الخامس ١

فجميع كواكب الصور الجنوبية ٣١٦ من الاول ٧ ومن الثاني ١٨ ومن الثالث ٦٣ ومن الرابع ١٦٤ ومن الخامس ٥٤ ومن السادس ٩ وسحابي واحد

فجميع الكواكب المرصودة المرتبة في الصور الثمانية والاربعين ١٠٢٢ منها في القدر الاول ١٥
وفي القدر الثاني ٤٥ وفي القدر الثالث ٢٠٨ وفي القدر الرابع ٤٧٤ وفي القدر الخامس
٢١٧ وفي القدر السادس ٤٩ والخفية ٩ والسحابية ٥ والضفيرة خارجة العدد [illegible]
[illegible] نريد ان نصفها حسب ما ادركناه من اللبن فنقول هي منطقة لنسبة اللون ولذلك
اشتق اسمها من اللبن وهي مختلفة في العرض واللون والكثافة وبعضها مضعفة وهو ما بين
المجرة والدجاجة والمتقدمة من التعيس غير متصلة بالتالي بل بينها انفراج عند المجرة وعند الدجاج
الكتين عندهما يوهم الاتصال والتالية متصلة بباقي المجرة هي معها منطقة بر بالجميع اعظم دائرة
يتوهم على وسطها ونبتدي بوصفها فهي في الجنوب بين رجل قنطورس وهناك يكون ارق
واخفى يوما وعلى الرجلين المؤخرتين الكثير قليلا والكواكب الذي على ما نفس الرجل اليمنى المؤخرة
والذي على الركبة اليسرى المقدمة والذي دون الكعب المؤخر الايمن جميعا اميل عن
طرفها الشمالي الى الجنوب والذي في الذراع اليسرى المؤخرة على وسطها والكعبان بعدان
عن طرفها الجنوبي بخرجين تقريبا ثم الذي في اسفل ظهر السبع بعيد من الطرف الشمالي بجزء ونصف
وبهذا الطرف تمر بالذي على مستوقد المجمرة وتمر بين اشمل المتقدمين في موضع النار
اجزاء اللذين على القاعدة واما الشمالي من موضع النار والذي في وسط النار فعليهما وبهذه
القطعة اكثر تخلخلا ثم تمر القطعة الشمالية منها بالفقرات الثلث من العقرب التي دون الحمة وبالتالي
التالي للحمة ثم الطرف الجنوبي تماس الكعب المتقدم الايمن من الرامي وتمر بالذي على يده اليسرى

ويقع خارجا منها جنوبي كواكب القوس وعلى وسطها نصل السهم وعلى انفها الشمالي ان
من القوس بحيث يكون بعد اشملهما عن الطرف الجنوبي وبعد احسنهما عن الطرف الاخر
كل واحد ارجح من جزء وما على العقرات منها الكف قليلا وما حول النصل كثيف ضيف
لونا وما يليه ارق قليلا ثم انها تمتد الى النسر الطاير حافظة كل من واحد تقريبا والذي على
طرف ... جهة الحو ليس عليها ويبعد من الطرف الشمالي بارجح من جزء واما المقدمان
من المضيئة الموضوعة تحته فهما عليها وبعد احسنهما من الطرف التالي جزء وبعد اشملهما منه
جزءان ويماس هذا الطرف التالي من الذين على المنكب الايمن من النسر الطاير واما المتقدم
منها والمقدم المضي من اللذين في جناحه الايسر فهما عليها والنسر واللذان معه على
الاستقامة معتقرة عن تماس هذا الطرف ثم انها تمر بكواكب السهم جميعا وبعد النصل
من الطرف الشرقي جزء وبعد الفوق من الغربي جزءان وهناك يصير ارق مما كان عند
النسر ثم انها تاخذ نحو الدجاجة وتحيد طرفها على انفراج مما يلي الشمال والغرب وهذا الطرف هو
الذي تمر على نظير المرفق من الجناح الجنوبي والذي دونه في ذلك الجناح واللذان على
الرجل الجنوبية وتحيد طرف الجنوب والشرق الذي على طرف عاشرته الجنوبية ويمر بالجار من
من الصورة اللذان من دون هذا الجناح على بعد جزءين تقريبا من هذا الطرف وما
يلي الجناح منها فهو اكثف قليلا وما بعد ذلك فيه متصل بهذه المنطقة واكثف كثيرا وترى
كانه ابتدا استدارة اخرى لانه يميل نحو اواخر المنطقة الا ان بينهما فرجة ثم انها تنبسط كما كانت
بعد الفرجة من اضواء كواكب اصل الذنب ومن الاشتباك السحابي الذي في الركبة الشمالية
ثم تنتقل قليلا الى الركبة الجنوبية ويمتد الكثافة وتستحق بالتدريج الى ... ويحيد
طرفه الشمالي تحت الثلاثة التي في العلوة والتالي للثلاثة وعنده ينشار منه شعبتان يميل
احديهما الى شمال الشرق والاخرى الى جنوبه ثم انها تمر على كواكب ذات الكرسي الا الذي
في القدم وتحيد الطرف الجنوبي الذي في ذات الكرسي والطرف الشمالي الذي في رجل الكرسي





الكرسي والذي في ساق ذات الكرسي وما كان من المجرة يلي الطرف فهو ارق وما كان
في وسط ذات الكرسي ففيه كثافة الى الطول ما هي ثم انها تمر بالجانب الايمن من حامل راس الغول
وتحيد طرفها الشمالي وهو في غاية الرقة الخارج عن الركبة اليمنى لحامل الراس والطرف الجنوبي
وهو في غاية الكثافة المضي الذي على جنبه الايمن والثاني من الثلثة الجنوبية عنه وتمر بالذي
الذي على طرف يده والذي على راسه والذي على منكبه الايمن والذي على مرفقه الايمن واما
ذوات الرقعة الاضلاع التي في ركبته اليسرى والذي في عضلة ساقه فهي على وسطها والذي في عقبه
الايمن فهو الى داخل الطرف الجنوبي قليلا ثم انها تمر بممسك العنان وترق قليلا فاما
اللذان على الساعد الايمن فيقصر قليلا عن تماس الطرف الشرقي الشمالي وتحد الطرف الآخر
الصغير الذي فوق الرجل اليسرى في اللفافة التي على رجله واما الذي فوق الرجل اليمنى فانه
من هذا الطرف الى داخل نصف جزء والمقتربان اللذان على الساعد الايسر ويقعان
بالحدين فهما على وسطها ثم انها تمر على التوامين وينتف منها كواكب القدمين عن كثافة
منها ويصير الى الطول ما هي وتحد الطرف المتقدم من الثلاثة التي على الاستقامة في الرجل
اليمنى لممسك العنان والتالي من اللذين في عصار الجبار والشمالي من الاربعة التي في
كفه واما النير الذي تحت اليد اليمنى من ممسك العنان والذي في القدم الناس تالي الثور
فهما داخل الطرف التالي نحو واما اطراف سابر الارجل فعلى وسطها ثم انها من هذا
الموضع تحول فيما بين كواكب الكلب المتقدم وبين كواكب الكلب فيقع كواكب الكلب كلها
نحو المشرق خارجا عنها جانبا وكواكب الكلب تقع نحو المغرب حتى تكاد ان تكون
الية خارجا وتحتوي على كوكب الاذنين توءمها منير شبيه الغمامة والثلثة التي
في العنق تقصر قليلا عن لقائها والخارج الذي فوق الراس يدخلها وحده من الطرف
الشرقي بجزء ونصف تقريبا وهي هناك ارق ثم انها تمر بالسفينة فالشمالي المتقدم من كواكب
الموضع الشمالي الترس من كوثلها الذي يسميه اليونانيون اسبيس تحد الطرف الغربي والذي

في وسط الترس والمقترنان دونه والمضي الذي في صدر الفرس عند المكان والثلاثة
من الثلاثة في الخشبة التي عليها مبنى السفينة تقصر قليلاً عن التي بهذا الطرف واسفل الثلاثة
التي في الاقل نجد الطرف الشرقي والمضي الذي في طرف السفينة مايلي الصدر داخل فيها على بعد
جزء من هذا الطرف والمضي الذي دون الترس التالي الذي في الفرس خارج على البعد
منها منه واحد اللذين الذين في وسط الشراع مما يلي هذا الطرف والمضيان اللذان
في منقطع خشب المبنى داخلان في الطرف المقدم بجزئين ثم انها تتصل من هاهنا بالمنطقة
امارة تقدمي قنطورس والموضع امار بالسفينة لطيف قليلا والاكثف منه ما يحيط بالترس
وبالاقل وبالخشبة المبنى واما المنطقة المتقدمة من المضعفة فيفارق التي وصفنا عند
المجرة كما مر وتمر بثلث فقرات تلي بدن العقرب وتخرج منها تمر الى الثلاثة التي في البدن
الى المؤخر بحذو ويبقى الذي في الفقرة الرابعة في الجو الصافي بين المنطقتين على بعد ارج من
جزء من كل واحد منهما ثم انها تنتقل نحو المشرق على مثال قطعة دايرة وتحد طرفها المقدم
الركبة اليمنى من الحوا وطرفها التالي الذي على ساقه اليمنى وتكاد ان تماسه المقدم
من كواكب طرف القدم اليمنى ثم تحد بعد ذلك الطرف الغربي الذي تحت المرفق الايمن
من الحوا والطرف الشرقي مقدم كوكبي كف هذه اليد ثم يكون بعد ذلك فرجة
صالحة الجو فيها نقي وفيها كوكبا ذنب الحية اللذان بعد طرف الذنب وهذا الجزء
الموصوف منها لطيف جدا كالهواء الا القطعة امارة بالفقرات الثلاثة فانها اكثف
قليلا ويبتدي بعد الفرجة من الارتفاعة التالية بمسك الحوا الايمن وتكاد ان تماس
طرفها الشرقي النير الذي تحت ذنب النسر الطاير وتحد الطرف الاخر البعد الارتفاعة التي
مر ذكرها مما يلي الشمال ثم انها تجتمع من هاهنا وتتصل مع بعضها امام منقار الدجاجة حتى تم
انقطاعها وتصير فيما بين المنقار والصدر اعرض واكثف كثيرا في وصف الكتاب عن
الدجاجة ومنه جزء رقيق منها نحو الشمال الى موضع صدر الدجاجة والى موضع المنكب من





من الجناح الايمن والمقترنين اللذين في طرف رجلها اليمنى ثم ينتهي الى الفرجة بينها وبين المنطقة
التالية وفيها الكواكب المذكورة من الدجاجة الى المضي الذي في اصل ذنبها ح في صنعة كرة
معمولة يشبه السماء تتخذ كرة لونها من الالوان المشبهة بالجو في الليل ونرسم عليها نقطتين
متقاطرتين ونجعلهما قطبي دائرة عظيمة هي دائرة البروج ونقيم عليها اخرى من العظام تمر
من احد تقاطعيها فتنقسم دائرة البروج باجزائها ثم نتخذ حلقتين متوازي السطوح احديهما اكبر
قليلا بحيث تماس مقعر الصغرى بسيطة الكرة ومحدبها مقعر الكبرى ونرسم وسط محدبها خطا ينصف
عرضها ونصنف دور كل واحد من الخطين ونقسم احد النصفين من كل واحد بالاجزاء ثم نعد والمتبابين
ونرسمها على احد طرفيها ونقيم الصغرى مقام الدائرة المارة باقطاب البروج ومعدل النهار
وبقطبي الانقلابين ونثبت في مقعرها مسمارين متقاطرين وسطاهما عند طرفي النصف المقسوم
ومحدبها آخرين على بعد الميل كله من الاولين في الجهتين ونسميها بالاولين قطبي البروج
من الكرة بحيث تدور الحلقة الصغرى على البسيطة جميع الكرة ولكن نجعل للثوابت مسيرا بالاولى
بخلاف نقاط الفصول الاربعة اذ كان ابعاد الثوابت منها تختلف لحركاتها فانا نرسم اصول
الثوابت اعني الشعرى العبور على الدائرة القائمة على دائرة البروج في الجزء الذي هو مبدأ
القسمة ونجعل عرضه في الجنوب بقدر ما يجب وانما نعرف ذلك بان نضع طرف الحلقة الصغرى
المقسوم على موضعه في الطول ونجعل بينه وبين دائرة البروج من اجزاء الحلقة بقدر العرض
ثم نرسم سائر الثوابت ونجعل التفاوت بين مواضعها في الطول وبين موضع الشعرى بقدر
ما يجب ونجعل لون الكواكب اشقر او اللون الذي يشاكل كل كوكب ونجعل الاقدار بحسب ما يجب
ونشكل الصور الثمانية والاربعين بخطوط دقيقة لا تخرج الكرة عن مشابهة السماء في البصر
ونرسم المجرة على ما وصفنا ونقيم الحلقة الكبرى مقام نصف النهار ونركب الصغرى في
داخلها على قطبي معدل النهار وهو موضعا المسمارين اللذين على حدبتها بحيث يدور الكل
في جوف الكبرى ونجعل طرفي النصف المقسوم من الكبرى موضع القطبين ثم انا نقطع

قطب المعصوم من الصغرى في كل وقت على مثل ما يكون من البعد بين الانقلاب الصيفي و
في ذلك الوقت ونصف نصف النهار على قاعدة نقيمها مقام الافق على زوايا قائمة
ونجعل الكبرى متحركة في سطح نفسها لكن بحيث ارتفاع قطب معدل النهار الشمالي من الافق
ما يوافق عرض كل بقعة بهذه الكرة كالشمالي نحو ارتسام الثوابت في حركتها الاولى والثانية
ونعين الناظر فيه اوضاع الثوابت المرسومة فيها على نحو ما هي في السماء وليس استيعاب
رسم معدل النهار ونقطتي الانقلابين على نفس الكرة نقص فيها الا من الجزء الذي ما بين
القطبين من حلقة نصف النهار يقوم مقام نقطتي الاستوائين والجزءان اللذان يماسهما
جزءان من الحلقة بعدان عما بين القطبين بقدر الميل كلي في الجانبين يقومان مقام نقطتي الانقلاب
ويتوهم من هذه الاجزاء المدارات الثلاثة على بسيط الكرة عند ادارتها وتعرف العاد والكواكب
عن معدل النهار عند موافاتها نصف النهار من اجزاء الحلقة الكبرى **د في اصناف تشكلات**
**الثوابت** اما تشكلات البعض عند البعض فقد مر انها ثابتة وبقيت تشكلاتها بالقياس الى المتحيرة
والنيرين او الى اجزاء البروج او الى الارض وحدها او مع الاولين اما التي بالقياس الى المتحيرة
او اجزاء البروج فعام فهو ان يكون واحد من الثوابت مقارنا او مقابلا او مربعا او مثلثا
او مسدسا لشيء منها او ان يكونا على دائرة عرض بعينها او على دائرتين يحيطان بقائمة
او منفرجة او تزيد على القائمة او تنقص منها بمثلها وخاص ما يقع في منطقة البروج المحيط بعدات
هذه الكواكب وهو ان يكون احد المتحيرة مقارنا لاحدها ساترا اياه واما التي بالقياس الى النيرين
فهي ما عند الاستتار بشعاع احدهما وعند الاجتماع وهو ان تستر احد النيرين عند الشرق
بعد الاجتماع واما التي بالقياس الى الارض فاربعة هي الكون في الاوتاد ويسمى الطلوع والغروب
والتوسط السماء من فوق ومن تحت فحيث الكرة منتصبة يحدث هذه الاربعة للجميع وحيث القطب
على سمت الراس لا يحدث لشيء منها الطلوع والغروب لكنها تتوسط السماء في الدورة مرتين
اما من فوق واما من تحت اقول لما كان يتعذر تصور هذين الشكلين اذا لا يتعين دائرة نصف النهار



للطالع

النهار قال وفي غير هذين الموضعين يكون العارضة التشكلات الاربعة ولا بد في الظهور والخفاء
الاوسطان فقط ويكون ازمنة العودات الى وتد بعينه للكل متساوية في الحس لاشتمالها على دورة
تامة واما الى وتدين متقاطرين فان كانا على نصف النهار فيكون اليه متساوية وان كانا على
الافق فيكون متساوية حيث الكرة منتصبة او يكون الكوكب على معدل النهار فقط ولا يكون
زمانا كوكبين مختلفي المدار متساويين ولا زمانا قوسي كوكب واحد بل يزيد زمان القسم الظاهر على الخفي
لذوات المدارات التي تلي القطب الظاهر وبالعكس نظائرها ويتساوي زمانا ما بين وتدين في
قسم واحد اما ظاهر او خفي ولا يتساوي احد الظاهرين واحد الخفيين الا مع انتصاب الكرة وكذلك
يطلع معا ويغرب معا ما كان جميعا على وسط السماء معا ما لم يكن حركتها الثانية محسوسة اقول واذا
صارت الحركة الثانية محسوسة فلا يجب ان لا يطلع ولا يغرب معا جميع ما يمر على وسط السماء معا بل ذلك
في البعض فقط وذلك لان الكوكب الذي يكون على بعد ما من احد الانقلابين بحسب مطالع المنتصبة
اذا تحرك حتى صار على مثل ذلك البعد من الانقلاب الآخر فانه حينئذ يطلع ويغرب مع ما كان كذلك
قبل ان يتحرك ولكن لبيانه اب جد نصف دائرة الافق واه جد نصف معدل النهار
و[illegible] قطبه ور قطب البروج وح ط كوكبان على قوس اب المتساوية لزاوية ج ب ولنحرك ح و ط
الحركة الثانية على مداري ح ك ط ل ويخرج ر ح م ر ك ل ونقول لما كانت جيب زاوية
ك ل [illegible] مقدارا واحدا وكانت نسبة الاولى الى جيب تمام ميل ح ح ر الى جيب زاوية ح ر ك نسبة
جيب ح ر الى جيب ر ن والثانية في مثلث ر ك ب الى جيب ك ر كنسبة جيب ر ك الى الساوية
لكونها تمامي عرضي مدار واحد الى جيب ر فجيب زاويتي ح ر ب ر ك ر الحادثين مقدار واحد
فهما متساويان وك ح م متساويان لتساوي ر ك ر ح وتساوي ر ل ر م ور او متساويان
ر م ط فالمثلثان فضلعا ل ه م ط من مثلثي ك ل ه ح م ط متساويان واذا جعلنا ل ر م
مشتركا صار ل م الشبيه ك ح من المدارين مساويا له ط فاذن اذا تحرك ح الى ان قطع
ح ك ط الى ان قطع ط ه وصارا معا على دائرة ميل ر قطعا فطلعا وغربا معا

بوسط السماء معاً كما كانا على دائرة ميل ب ح فلنعد الى الكتاب فنقول وفي ساير المواضع

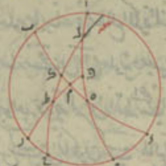



يتقدم الا ميل الى القطب الظاهر ويتأخر الا ميل الى القطب
الخفي في الطلوع وبالعكس في الغروب واما التي بالقياس

الى الارض فالكواكب السيارة واجزاء البروج معاً فبالاجمال ان يكون الطلوع او التوسط
او الغروب معاً وبالتفصيل فبالقياس الى الشمس تقع على تسعة انحاء الاول الطلوع الصباحي
وهو ان يجتمع الكوكب والشمس في المشرق وينقسم الى تابع لازم وهو ان يتأخر طلوع الكوكب
طلوعها وقد اخذ في الاستتار والى مقارن وهو ان يتوافقا والى متقدم لازم وهو ان يتقدم
طلوع الكوكب وقد اخذ في التشريق الثاني توسط السماء الصباحي وهو ان يكون الكوكب عند طلوع
على نصف النهار من فوق او تحت وينقسم ايضاً الى تابع لازم وهو ان يتأخر التوسط عن الطلوع
والى مقارن والى متقدم لازم الكائن من فوق الثالث الغروب الصباحي وهو ان يكون الكوكب
عند طلوعها في المغرب وينقسم الى تابع لازم والى مقارن والى متقدم لازم الرابع الطلوع الظهري
وهو ان يطلع الكواكب والشمس في نصف النهار اما من فوق ظهري واما من تحت فيري
الخامس التوسط الظهري وهو ان يكونا في دايرة نصف النهار اما معاً واما متقاطرين
والمرئي احد الاربعة فقط وهو ان يكون الكوكب وحده من فوق السادس الغروب الظهري
وهو ان يغرب الكوكب والشمس في نصف النهار اما من تحت فيري واما من فوق ظهري
السابع الطلوع المسائي وهو ان يطلع الكوكب والشمس تغرب وينقسم الى تابع لازم والى مقارن
والى متقدم لازم الثامن والتوسط المسائي وهو ان يتوسط الكوكب السماء من فوق او تحت
عند غروب الشمس وينقسم الى تابع ومقارن ومتقدم والمرئي من الستة وهو التابع من
فوق فقط التاسع الغروب المسائي وهو ان يكونا في افق الغروب وينقسم الى تابع لازم والكوكب
اخذ في الاستتار والى مقارن والى متقدم لازم والكواكب اخذ في التشريق فصل في معرفة
الدوائر للشمس في الطلوع وتوسط السماء والغروب المطلوب في هذا الفصل معرفة جزء من



من فلك البروج يمر على نصف النهار مع الكوكب ويسمى درجة الممر وجزء يطلع او يغيب معه في افق معلوم
ويسميان درجتي الطلوع والغروب من معرفة طول الكوكب وعرضه ونبدأ بالممر فليكن
ح ز المارة بالاقطاب الاربعة وا ه ح نصف معدل النهار على قطب ز ه ب ز نصف فلك
البروج على قطب ح وح ك ل من دائرة العرض المارة بالكوكب وهو ط وزم ه دائرة
الميل المارة ايضاً وتبين ان ك موضع الكوكب في الطول وط ك عرضه وهما معلومان
وان ط ه بعده من معدل النهار وم درجة ممرة و ه الجزء المار معه على نصف النهار
من معدل النهار فنقول انها ايضاً معلومة وذلك لان في قطاع ا ح ه ط نسبة جيب ا ح
تمام الميل كله الى جيب ا ب الربع مؤلفة من نسبة جيب ح ل تمام ل ك المعلوم مما بيناه
من ميل فلك البروج الى جيب ل ط المعلوم من معرفة ط ك ل ك ومن نسبة جيب ط ه
عن معدل النهار الى جيب ه ز الربع فاذا



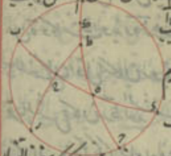

القينا النسبة الاولى من المؤلفة بقيت الثانية
وصارت قوس ط ه معلومة اقول قوس
ل ك ليس هو ميل فلك البروج المذكور الذي
عرضه المسمى عند المتاخرين ميلاً ثانياً لان القائمة هي زاوية ك في الميل الاول ان
يكون القائمة هي زاوية ل ووجه معرفته مما تقدم ان يؤخذ قوس ه ك المعلومة وهي طول
الكوكب على انها مطالع خط الاستواء ونخرج قوس ه ل ثم يؤخذ ميلها فيكون قوس
ل ح وبالمعنى فلان في مثلث ه ك ل بحكم الشكل المغني نسبة جيب تمام زاوية ل الى جيب
ضلع ه ك كنسبة جيب زاوية ه وهي الميل كله الى الجيب كله فيصير زاوية ل معلومة ولان
تمام زاوية ه الى جيب تمام ل ك كنسبة جيب زاوية ل الى الجيب كله فيصير ل ك معلومة وبما
فلان نسبة جيب ه ك الى ظل ل ك كنسبة الجيب كله الى ظل زاوية ه فيصير ل ك معلومة ولمعرفة
قوس ط ه بالمعنى نخرج ط ل الى سه القطب الآخر لفلك البروج فيكون في مثلث ط ل ه

ويمكن في جدول المطالع ...

ل سه ازاویتا ل متساویتین وزاویتا ه آ قائمتین فنسبة جیب ه ب طه المطلوب
الی جیب ط آ ل المعلوم کنسبة جیب اسه تمام المیل کله الی جیب سه ک تمام ل ک فط ه معلوم ولنا
بالظلی فلان فی مثلث ل ک سه بحکم الفرع الاول نسبة جیب تمام زاویة ه الی الجیب کله
کنسبة ظل تمام ه ل الی ظل تمام ه ک فیصیر ه ل معلوما ولان نسبة ظل تمام ه ل الی ظل
تمام ل ک کنسبة جیب تمام زاویة ل الی الجیب کله یصیر زاویة ل معلومة ولان بحکم الفرع
الثانی فی مثلث ط ل ه نسبة جیب تمام ط ل الی الجیب کله کنسبة ظل تمام زاویة ل الی ظل زاویة
ط فزاویة ط معلومة ثم لان بحکم اصل الشکل نسبة ظل زاویة ط الی ظل ل ه کنسبة الجیب کله
الی جیب ط ه فط ه معلوم ونعود الی الکتاب قال وایضا فی قطاع اح ه ط نسبة جیب ز ح
الی جیب ح ا تمامه مولفة من نسبة جیب ز ط الی جیب ط ه تمامه ومن نسبة جیب ه ل الی جیب ل ا
المعلوم مما بیناه فی مطالع الکرة المنتصبة فاذا القینا النسبة الاولی من المولفة بقیت النسبة
وصارت قوس ه ل معلومة ویصیر من جنس ا ح فیع مطالع [illegible] فی الکرة المنتصبة [illegible] معلوما
وهو بعید درجة الممر من نقطة اعنی الانقلاب الاقرب اعنی قوس ال [illegible] مطالع
قوس [illegible] انما یکون [illegible] مطالع ال لو اقیما کل واحدة من معدل النهار وفلک البروج
مکان الآخر و وجه معرفة ال من [illegible] ما قدمناه والمتاخرون یستعملون بالقیاس الی
ط موضع المعدل و ط ل عرضه المعدل و ل ح اختلاف بعده و ک ح اختلاف مره و ط ح
بعده المعدل فبالمعنی یکون النوع الاول فی مثلث ط ل ه نسبة جیب تمام ا ح الی جیب تمام
ط ل کنسبة الجیب کله الی جیب تمام ط ح و ل ح معلوم وبالظلی یکون فی مثلثی ط ه ل ل ح
نسبة جیب ل ح الی ظل ه ط کنسبة جیب [illegible] الی ظل اسه فل ح معلوم ونعود الی الکتاب قال
ویسهل بعد ذلک معرفة النقط التی تطلع وتغرب [illegible] الکوکب من معدل النهار ولیکن
لبیانه ا ب ح د نصف النهار و ا ه ح نصف معدل النهار علی قطب د و ب ه د نصف الافق
و ح مطلع الکوکب و ح ط من دائرة میل تمر به ففی قطاع ا ه ح [illegible] نسبة جیب [illegible] عرض





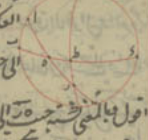


ونصف الملائی جیب [illegible] تمامه مولفة من نسبة جیب ز ح تمام البعد عن معدل النهار الی جیب ط ح
البعد عنها ومن نسبة جیب ط ه تعدیل نهار الکوکب الی جیب ه ا
الربع فط ه تعدیل النهار معلوم اقول وذلک کما تقدم
لطلوع البروج فی المقالة الثانیة بعینه قال ویجعل ط ک
الی خلاف التوالی مساویا لط ه فط ه من معدل النهار هو الجزء المار مع الکوکب بنصف النهار
وهو معلوم و ه الجزء الطالع و ک الجزء الغارب معهما معلومان من معرفة ط وذلک لان
بعد المغیب عن نصف النهار یکون ایضا مثل بعد المطلع عنی قوس [illegible] وکما تنتقل الکواکب
بالحرکة الاولی فی النصف الاول من نهاره زاویة ط [illegible] فهو یساوی نسبة لقوس [illegible] قصر
عن الربع به ط فهو یفضل فی النصف الآخر ایضا زاویة و قوسا مثلهما و یصیر نهاره بالفضل
عن النصف بجمیعه ک ضعف ه ط واذا صارت الاجزاء المذکورة من معدل النهار
معلومة صارت نظایرها من فلک البروج من مطالع البروج الاقالیم التی مر ذکرها معلومة
ولکن من ذلک معرفة الازمان التی یوافی الشمس تلک الاجزاء وهی التی تعال لها المواضع
الحقیقیة علی الاوتاد ف **فی ظهور الثوابت وخفائها** معرفة الاطوال والعروض
لا یکفی فی معرفة الظهور والاخفاء کما کانت کافیة فیما مر لانهما تختلفان بحسب اختلاف اقدار
الکواکب وعروضها واختلاف زوایا تقاطع الافق والبروج فلنکن ا ب ح د نصف
النهار و ا ه ح نصف البروج و ب ه د نصف الافق علی قطب ح فظاهر ان اول
امکان رؤیة العظیم من کوکبین مختلفی القدر متساوی البعد من ه اذا کان علی بعد ه ح



وللشمس تحت الارض من الافق کان اول امکان
رؤیة الصغیر منهما علی بعد اکثر لکون الشعاع الواصل
الی الافق اقوی وایضا اول امکان رؤیة البعد من کوکبین متساویی القدر مختلفی البعد
من ه اذا کان علی بعده و للشمس کان اول امکان رؤیة الاقرب منهما علی بعد اکثر لان [illegible]

الشعاع لقرب مطلع الشمس يكون اشد وابعد واذا كان كوكبان متساويي القدر والبعد
من ه وكانت زاوية ره ز عند طلوع احدهما اوسع فان كان اول امكان رؤيته على
للشمس كان اول امكان رؤية الآخر على بعد اكثر لا ما ان اخرجنا ز ك من دائرة ارتفاع
تمر بالشمس وكان رط بعد الشمس من هذه الدائرة يرى عليه كوكب ما وجب ان يرى على
ذلك البعد نفسه كل كوكب ساواه في القدر والبعد عن مطلع الشمس لتساوي الشعاعات
اذن مع كون رط في مثلث ه ز ط مقدارا واحدا كلما كانت زاوية ه اوسع كانت قوس ر
اقصر فاذن نحتاج في كل كوكب الى ارصاد يعرف بها بعد الشمس الى الافق من فلك البروج
في اول امكان رؤيته ثم الكائن رؤيته الكوكب الواحد عند بعد واحد للشمس من الافق في دائرة
الارتفاع مختلف في الاقاليم المختلفة بسبب اختلاف الهواء في الغلظ والصفاء وجب ان يرصد
لكل واحد من الكواكب في كل واحد من الاقاليم والاكفى الرصد لكل كوكب في اقليم واحد للوقوف
على سائر الابعاد بما سنذكره سواء تغير ميل فلك البروج من جهة السكن او من جهة حركة الثوابت
او لم يتغير فليكن بعده قد رصد في اقليم ما للكوكب ما معلوما فيكون في قطاع ح ره نسبة جيب
العاشر الى جيب الربع مؤلفة من نسبة جيب اه ما بين العاشر والطالع



الى جيب ه ب ومن نسبة جيب رط الى جيب طه الربع فقوس رط معلوم
اقول فبالمغني نسبة جيب ه ر الى جيب رط كنسبة جيب اه الى جيب اب وبالوضع الاول للظلي
ظل تمام ه ر الى ظل تمام رط كنسبة جيب تمام زاوية ر المعلومة مما تقدم في المقالة السابعة
الجيب كله قال واذا صار قوس رط معلومة وكانت متغيرة في كل موضع فاما بالنسبة من جيب
قوس ح ر سائر الاوضاع لان في القطاع المذكور نسبة جيب ح ه الى جيب اب مؤلفة من
ح ط الى جيب ط ر ومن نسبة جيب ره الى جيب ا ه الاول وبالمغني والظلي كما تقدم بعينه قال فهذه
الطريق نقف على قسي الخفاء والظهور بنصف الافق حينئذ غربا فهذا كاف في معرفة ما لو من اختلاف
الباب وبين ان هذا المطلوب يتعذر التحصيل لاختلاف الحال فيه باختلاف احوال الهواء

ارتفاع ه





واختلاف قوى ابصار الناظرين بعد الاختلافات الثلثة المذكورة وبعد عشر هذا النوع من الرصد
وتعذره الى حد لا يحصل زمان اول الرؤية لكوكب بعينه على ما جربناه ومع ذلك فان اجزاء
الطلوع والغروب والمجر متنقل للحركة الثانية ويختلف بحسب الاقاليم فلذلك لم نر افناء الزمان
فيه وفي امثاله واكتفينا منه في عهدنا بما يوجد في الكتب القديمة او يوجد من الكرة المعمولة
تقريبا فان التغيرات العظام في الهواء ان نسبت الى ظهور الثوابت وخفائها لا الى اجزاء
البروج كاد ان يثبت دائما على التقريب لا على نظام لا يتغير لان هذا سبب اجمالي لا يؤثر
تاثير تشكلات النيرين الجزوية الى سائر الاسباب تمت المقالة الثامنة ٩ المقالة التاسعة
احد عشر فصلا وعشرة اشكال افي مراتب الاكر السيارة يبتدأ بالكلام في ترتيب الاكر بالكواكب
لكليتها على قطب البروج فنقول اجمع القدماء واصحاب التعاليم فيما احسب على ان اكرة الثوابت
تحت كرة الثوابت وفوق كرة القمر وعلى ان اكر زحل والمشتري والمريخ على هذا الترتيب
فوق الباقية فاما كرة الزهرة وعطارد فقد جعلهما من تقادم عهده تحت كرة الشمس وجعلهما
بعض من بعدهم فوقها اذ لم يجدوهما تستران الشمس في حال وليس هذا القياس بوثيق
لاحتمال ان لا يكون مدارهما بين الشمس والابصار فلا تستران الشمس والكائنا تحته كحال القمر
في اكثر الاحتياجات واذا كان كذلك ولم يكن نقدر على الوقوف الحقيقي وليس لهذه الكواكب
اختلاف منظر محسوس بعرفة العادة فيتوصل منها الى معرفة الترتيب اذا انا رتبت من
تقادم عهده اقرب الى الاقناع لانه اشبه بالامر الطبيعي لتوسط الشمس بين ما يبعد عنها كل
البعد وبين ما يسير حولها سيرا لا يبعد معه عنها الى الارض بقدر ما يظهر معه اختلاف منظر الى
قدر اقول ذكر الشيخ الرئيس ابو علي بن سينا في كتبه انه رأى الزهرة كخال وشامة في صفحة
الشمس وذكر صالح بن محمد الزمي البغدادي في كتاب له سماه بالمحيطي ان الشيخ ابا عمران البغدادي
ومحمد بن ابي بكر الحكيم يغوسين من نواحي نولك رايا جرم الزهرة على قرص الشمس في
بيهانيف وعشرون سنة قال وكانت الزهرة في اول الحالين في ذروة التدوير

وفي نائبها في نقله فيبطل به ما ظن من كون نهاية الشمس في كرة ومركز التدوير جامع ركز الشمس
ما وجدته في هذا الباب ولم اعتد الوضع والوقت احدى منها في توطية اصول للتحرير
على جميع الاختلافات المرئية لهذه الكواكب وكيفية صدورها عن حركات مستوية متشكلة
متشاكلة لطبيعة الاجرام الالهية امر عظيم القدر وتمام بالحقيقة للنظر التعليمي من الفلسفة
لاسباب كثيرة ولذلك لم يصل اليه احد ممن تقدمنا الى هذه الغاية ولما كان ما يعوق البحث
من الحركات في الارصاد لوقوع الخلاف في مقاديرها وكلما كان ما بين الارصاد القديمة
والحديثة من الزمان اقل كان الاحساس بالخطاء اسرع وكان الزمان من الارصاد
القديمة التي نجدها الى عهدنا قليلا بالقياس الى ما نقصده لم يحصل ثقة بما اخبرنا به في
هذه المدة وانك في امر اختلافات هذه الكواكب ليس غير لوجود اختلافين غير متساوي
المقادير والعودات لكل واحد منها احدهما بالقياس الى الشمس والآخر بالقياس الى اجزاء البروج
وكونهما مختلطين اختلاطا يعسر تلخيص كل واحد منها ولكون الارصاد القديمة غير محصلة
ووقوف الكواكب وظهورها فيها فان وقت الوقوف لا يحصل لعدم الاحساس بالحركة حينئذ
في ايام كثيرة وكذا وقت الظهور وموضعه لاختلافه باختلاف حال الهواء وقوى الابصار
الراصدين وبالجملة فارصادها بالقياس الى الثوابت وان تقادمت عهودها مما يحتاج الى
استقصاء كثير والا جرت مجرى التخمين لا بسبب عدم تحصيل الاطوال والعروض فقط
اعني العرض يكون بسبب كون الخطوط الموهومة الواصلة من الكواكب المرصودة في وقت الرصد
غير واقعة على المنطقة بالحقيقة على زوايا قائمة ووقوع دائرة العرض عليه حصوصا ولكل
منها مختلف بل ولان البعد الواحد يختلف فيرى في الافق اعظم منه في وسط السماء
او كان موازيا للتي واقفا على هذه الاشياء غير واحد لارصاد قديمة مستقصاة
يثق بها مثل ما وجدناه من ارصاده بين امور اليرين بقدر ما قدر عليه ولم يمكن
بيان امور الخمسة فلم يشرع فيها ووقع الينا من كتبه فيه بل اقتصر على الارصاد التي وقع



انا فيه في ذلك وبيان مخالفة الاصول التي يستعملها اصحاب التعاليم في عصره للوجود
انه كان لا يرى ان يقتصر على الحكم بان لكل واحد منها اختلافين وعلى ان لها رجوعات
غير متساوية الازمنة والمقادير ومبلغها كذا مع ان قوما وضعوا ان الاختلاف واحد
وكذلك الرجوع وبنوا عليه البراهين وعلى ان الاختلافين يكونان على خارج المركز
او التداوير او عليهما معا وكم مبلغ كل واحد منها فان ذلك مما نظر فيه من رام ان
يدل على الحركة المستوية المستديرة بجداول لهم بالاتي الا ان ذلك لم يكن مبرهنا
وذلك لان بعضهم لم يلزم اصلا لو دية الى ذلك وبعضهم لزمه يسير انه فارقه بل كان
يعني ابرخس ان لا يكتفي مع تجشمه ذلك لعدم ورود النقض على الوضع بل يجب ان يبين مقادير
الاختلافين وادوارها بيانا مقنعا لصدقه الوجود ويخلطان بوضع التداوير فيخرج
الحركة المركبة بحسب الاصول مطابقة لجميع ما يشاهد من الاحوال الآن وكان ابرخس علم
فيما احسب ان ذلك امر عسير فلم يتعرض له وليس بالقوله افتخارا بما تهيأ لنا منه بل تمهيدا للعذر
اذا اضطرنا هذا العمل الى استعمال اشياء خارجة عن القياس كاقامة البراهين في دوائر
رسمناها الكواكب بحركاتها والعمل على انها في سطح دائرة البروج طلبا للسهولة او الوضع
مبادي لم يظهر في الاول لكنها استخرجت بامتحانات متصلة فوجدت موافقة لما وضع
اولا لا نجعل في الجميع حركة التداوير او ميلها الى جهة واحدة لا تختلف فانا اجرينا ذلك
مجرى ما يسلم للعلماء بان استقبال ما لا يلزم منه تفاوت له قدر لا يضر في المقصود
غير مبرهن ولو وجد موافقا للظاهر فلا يمكن ان يكون وجد من غير سلوك سبيل علمي
بل بعض الجهة التي بها ادرك يعسر وضعها فان المبادي الاولى بالجملة قد يكون مما
بالطبع وقد يكون مما له سبب الا ان العبارة عنه صعبة وان الاختلاف الواقع في بعض
المواضع من جهة الاصل الذي بعمل عليه في التداوير ليس مستنكرا ولا خارج عن القياس
ما كانت الحركة المستوية باستدارة محفوظة في جميعها على الاطلاق على وجه من الامور

الجزوية على الوجه المعظم بالك الاصول فان امور الكواكب النفسها اليه لو وجد غير متشابه
وانما استعملنا من الارصاد ما كانت بعيدة من الشك لوقوعها عند مقارنة او مقابلة
شديدة للثوابت او القمر او لكونها ماخوذة بذوات حلق صحيحة ترى فيها الاعداد
المتعادية في الشمار ايما كانت تقتضى متشابهة تهيا ان توقف بها على الاطوال والعروض
بالاستقصاء جـ **في عودات ادوار الخمسة** اقول قبل حكاية ما في الكتاب ان لكل من الخمسة
احوال مختلفة بالنسبة لشكلاتها من الشمس وهي كالظهور والخفاء والاستقامة والرجوع
والوقوفين والشرق والتوسط والابطاء والاحوال المختلفة بالنسبة للاجزاء من البروج باعيانها
لا تنتقل عنها الا في مدة طويلة وهي كعظم والقصر الازمنة التي تقع فيها تلك الاحوال وصغرها
وتوسطها فعوداتها الوسطى الى احدى الاحوال الاول بعينها يسمى عودات الاختلاف
او الخاصة والى احدى الاحوال الثانية يسمى عودات المركز والى نقطة البروج يسمى عودات
الوسط ويعبر بعودات الطول تارة عن هذه وتارة عن تلك ولما كانت الشمس تفارق
العلوية ويبعد عنها كل البعد وتعاودها وكانت عودة الاختلاف عند عودة الشكل
الاول بعينه والى جزء من البروج غير الاول علم ان الشمس في زمان دورة من الاختلاف
تزيد بحركتها على دورة تساير بها الكوكب بحركته الطولية الوسطى في ذلك الزمان وحصل
مساواة حركة الشمس لحركتي الكوكب في الاختلاف والطول معا ولما لم يكن بمفارقة
السفليين اياها الى التوالي والى خلافه الا بقدر ما علم ان حركتها الطولية موافقة
لحركتها وان ذلك التقدم والتاخر انما يقع بسبب اختلافها واعود الى الكتاب قال
ان نصف ادوار العودات ماخوذة باقرب تقريب على ما حسبها ابرخس وصححنا
نحن بما ظهر بعد ايضاح امر الاختلافات بمعاينة التقاويم المعلومة من الرصد حركات
الاوساط كما سيجي بيانه وان نضع الحركات التي بها تكون معدة عند الاختلاج اليها
فيما نذكره وحركات الاوساط المستعملة في تلك المقالات اولا ولو كان بالاسر الجميل بعد فانها



فانها كانت بحيث لا يصح من جهتها تفاوت في المقصود فنقول انا نجد سبعا وخمسين
دورة لاختلاف زحل تتم في تسع وخمسين سنة شمسية ويوم واحد ونصف وربع
يوم بالتقريب فظاهر ان ذلك يكون في دورتين واجزاء لطوله التي هي زيادة سير الشمس
على ادوار الاختلاف في هذه المدة ونجد خمسا وستين دورة لاختلاف المشتري
تتم في احدى وسبعين سنة الا اربعة ايام ونصف وثلث يوم وجزء من خمسة عشر
جزءا من يوم بالتقريب فيكون من طوله في ستة ادوار الا دورة ونجد سبعا وثلثين
دورة لاختلاف المريخ تتم في تسع وسبعين سنة وثلثة ايام وسدس وجزء من
عشرين جزءا من يوم بالتقريب فيكون من طوله في اثنين واربعين دورة
وجزءا ونجد خمس دورات لاختلاف الزهرة تستكمل في ثماني سنين الا يومين وربع
من عشرين من يوم فيكون من طوله المساوي لطول الشمس في ثماني دورات الا ربع
ونجد خمسا واربعين دورة لاختلاف عطارد تتم في ست واربعين سنة ويوم واحد
وجزء من ثلثين من يوم بالتقريب فيكون من طوله المساوي لطول الشمس في ست واربعين
دورة وجزء واحد فاذا البطنا زمان العودات اياما بحسب ما يقتضيه زمان السنة وبسطنا ادوار
الاختلافات اجزاء حصلت ايام

| | زمانا ايام العودة | [illegible] | [illegible] | وقوع البعد الابعد | واما اجزاء [illegible] |
|---|---|---|---|---|---|
| فلزحل | ٢١٥٥١ | وجزء من ثمانية عشر جزءا | وخمس وعشر يوم | ٤ ب | ٢٠ ٥ ٢٠ |
| وللمشتري | ٢٥٩٢٧ | وجزء من ستة [illegible] جزءا | [illegible] | لو ٤ | ٢٣٤ ٥٥ |
| وللمريخ | ٢٨٨٥٧ | وجزء من [illegible] | ونصف [illegible] يوم | — | ١٣٣ ٢٥ |
| وللزهرة | ٢٧١٩ | وجزء من اثنين واربعين جزءا | ونصف وخمس | م ا | ١ ٨٥٥ |
| ولعطارد | ١٦٨٧٢ | وجزء من اربعة عشر جزءا | وخمس يوم | ا ٤ | ٥ ٢ ٢ ٥٥ |

فاذا قسمنا الاختلاف على الايام خرج حركة الاختلاف ليوم وحصلنا منه حركة
ساعة وشهر وسنة وثمانية عشر سنة ثم اذا نقصنا حركة اختلاف كل واحد من العلوية

من نظيرها من حركة وسط الشمس حصلت حركة الطوالها في هذه المدة على ما وضعت في الجداول واما الطول الشغلين فكوسط الشمس بعينه د في جداول حركات الخمسة في الطول والاوساط وضعناها كما للسنين وهي هذه اقوال وانما لم اورد طول الشغلين لان وسط الشمس بعينه هو طولهما فليوخذ من هناك

## حركات وسط زحل

| السنون | | في المجموعة: بروج | درجة | دقائق | ثواني | ثوالث | روابع | خوامس | سوادس |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ١٨ ٥٤ | ٣٦ | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| ٩٠ | ٧٢ ١٠٨ | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| ١٢٦ ١٦٢ | ١٤٤ | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| ١٩٨ | ١٨٠ ٢١٦ | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| ٢٣٤ ٢٧٠ | ٢٥٢ | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| ٣٠٦ | ٢٨٨ ٣٢٤ | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| ٣٤٢ ٣٧٨ | ٣٦٠ | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| ٤١٤ | ٣٩٦ ٤٣٢ | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| ٤٥٠ ٤٨٦ | ٤٦٨ | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| ٥٢٢ | ٥٠٤ ٥٤٠ | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| ٥٥٨ ٥٩٤ | ٥٧٦ | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| ٦٣٠ | ٦١٢ ٦٤٨ | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| ٦٦٦ ٧٠٢ | ٦٨٤ | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| ٧٣٨ | ٧٢٠ ٧٥٦ | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| ٧٧٤ ٨١٠ | ٧٩٢ | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |

١٦٢٥ ء ا و ه ح لو ل ء

وسط زحل [illegible]



## بقية حركات وسط زحل

| السنون | | في البسوطة: بروج | درجة | دقائق | ثواني | ثوالث | روابع | خوامس | سوادس |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ا | ب | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| ج | د | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| ه | و | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| ز | ح | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| ط | ي | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| يا | يب | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| يج | يد | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| يه | يو | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| الساعات | | في الساعات | | | | | | | |
| ا | ب | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| ج | د | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| ه | و | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| ز | ح | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| ط | ي | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| يا | يب | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| يج | يد | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| يه | يو | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| كا | ك | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |

## تمام حركات وسط زحل

| الشهور | في الشهور | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | بروج | درج | دقائق | ثواني | ثوالث | روابع | خوامس | سوادس |
| ا ب | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| ج د | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| ه و | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| ز ح | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| ط ي | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| يا يب | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| الايام | في الايام | | | | | | | |
| ا ب | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| ج د | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| ه و | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| ز ح | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| ط ي | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| يا يب | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| يج يد | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| يه يو | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| يز يح | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| يط ك | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| كا كب | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| كج كد | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| كه كو | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| كز كح | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| كط ل | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |



## حركات خاصه زحل

| السنون | في المجموعة | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | بروج | درج | دقائق | ثواني | ثوالث | روابع | خوامس | سوادس |
| ۱۸ ۳۶ ۵۴ | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | |
| ۷۲ ۹۰ ۱۰۸ | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | |
| ۱۲۶ ۱۴۴ ۱۶۲ | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | |
| ۱۸۰ ۱۹۸ ۲۱۶ | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | |
| ۲۳۴ ۲۵۲ ۲۷۰ | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | |
| ۲۸۸ ۳۰۶ ۳۲۴ | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | |
| ۳۴۲ ۳۶۰ ۳۷۸ | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | |
| ۳۹۶ ۴۱۴ ۴۳۲ | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | |
| ۴۵۰ ۴۶۸ ۴۸۶ | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | |
| ۵۰۴ ۵۲۲ ۵۴۰ | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | |
| ۵۵۸ ۵۷۶ ۵۹۴ | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | |
| ۶۱۲ ۶۳۰ ۶۴۸ | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | |
| ۶۶۶ ۶۸۴ ۷۰۲ | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | |
| ۷۲۰ ۷۳۸ ۷۵۶ | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | |
| ۷۷۴ ۷۹۲ ۸۱۰ | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | |

## بقية حركات خاصة زحل

في المبسوطة

| السنون | بروج | درج | دقائق | ثوان | ثوالث | روابع | خوامس | سوادس |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |

في الساعات

| الساعات | بروج | درج | دقائق | ثوان | ثوالث | روابع | خوامس | سوادس |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |



## تتمة حركات خاصة زحل

في الشهور

| الشهور | بروج | درج | دقائق | ثوان | ثوالث | روابع | خوامس | سوادس |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |

في الأيام

| الأيام | بروج | درج | دقائق | ثوان | ثوالث | روابع | خوامس | سوادس |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |

## حركات وسط المشتري

### في المجموعة

| السنون | بروج | درجة | دقائق | ثواني | ثوالث | روابع | خوامس | سوادس |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ١٨ ٣٦ ٥٤ | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| ٧٢ ٩٠ ١٠٨ | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| ١٢٦ ١٤٤ ١٦٢ | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| ١٨٠ ١٩٨ ٢١٦ | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| ٢٣٤ ٢٥٢ ٢٧٠ | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| ٢٨٨ ٣٠٦ ٣٢٤ | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| ٣٤٢ ٣٦٠ ٣٧٨ | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| ٣٩٦ ٤١٤ ٤٣٢ | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| ٤٥٠ ٤٦٨ ٤٨٦ | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| ٥٠٤ ٥٢٢ ٥٤٠ | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| ٥٥٨ ٥٧٦ ٥٩٤ | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| ٦١٢ ٦٣٠ ٦٤٨ | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| ٦٦٦ ٦٨٤ ٧٠٢ | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| ٧٢٠ ٧٣٨ ٧٥٦ | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| ٧٧٤ ٧٩٢ ٨١٠ | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| ١٦٢٠ | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |



## بقية حركات وسط المشتري

### في المبسوطة

| السنون | بروج | درجة | دقائق | ثواني | ثوالث | روابع | خوامس | سوادس |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ا ب ج | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| د ه و | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| ز ح ط | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| ي يا يب | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| يج يد يه | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| يو يز يح | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |

### في الساعات

| الساعات | بروج | درجة | دقائق | ثواني | ثوالث | روابع | خوامس | سوادس |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ا ب ج | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| د ه و | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| ز ح ط | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| ي يا يب | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| يج يد يه | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| يو يز يح | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| يط ك كا | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| كب كج كد | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |

## بقية حركات وسط المشتري

| الشهور | بروج | درج | دقائق | ثواني | ثوالث | روابع | خوامس | سوادس |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | في الشهور | | | | | | | |
| ا ب ج | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| د ه و | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| ز ح ط | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| ي يا يب | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| الايام | في الايام | | | | | | | |
| ا ب ج | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| د ه و | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| ز ح ط | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| ي يا يب | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| يج يد يه | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| يو يز يح | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| يط ك كا | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| كب كج كد | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| كه كو كز | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| كح كط ل | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |

## حركات خاصة المشتري

| السنين | بروج | درج | دقائق | ثواني | ثوالث | روابع | خوامس | سوادس |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | في المبسوطة | | | | | | | |
| ١٨ ٣٦ ٥٤ | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| ٧٢ ٩٠ ١٠٨ | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| ١٢٦ ١٤٤ ١٦٢ | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| ١٨٠ ١٩٨ ٢١٦ | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| ٢٣٤ ٢٥٢ ٢٧٠ | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| ٢٨٨ ٣٠٦ ٣٢٤ | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| ٣٤٢ ٣٦٠ ٣٧٨ | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| ٣٩٦ ٤١٤ ٤٣٢ | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| ٤٥٠ ٤٦٨ ٤٨٦ | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| ٥٠٤ ٥٢٢ ٥٤٠ | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| ٥٥٨ ٥٧٦ ٥٩٤ | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| ٦١٢ ٦٣٠ ٦٤٨ | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| ٦٦٦ ٦٨٤ ٧٠٢ | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| ٧٢٠ ٧٣٨ ٧٥٦ | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| ٧٧٤ ٧٩٢ ٨١٠ | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |

٤٦٢٠ [illegible]

## بقية حركات خاصة المشتري

### في المبسوطة

| السنون | بروج | درج | دقائق | ثوان | ثوالث | روابع | خوامس | سوادس |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |

### في الساعات

| الساعات | بروج | درج | دقائق | ثوان | ثوالث | روابع | خوامس | سوادس |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |





## بقية حركات خاصة المشتري

### في الشهور

| الشهور | بروج | درج | دقائق | ثوان | ثوالث | روابع | خوامس | سوادس |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |

### في الأيام

| الأيام | بروج | درج | دقائق | ثوان | ثوالث | روابع | خوامس | سوادس |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |

## حركات وسط المريخ

### في المجموعة

| السنون | بروج | درج | دقائق | ثواني | ثوالث | روابع | خوامس | سوادس |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ١٨ ٣٦ ٥٤ | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| ٧٢ ٩٠ ١٠٨ | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| ١٢٦ ١٤٤ ١٦٢ | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| ١٨٠ ١٩٨ ٢١٦ | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| ٢٣٤ ٢٥٢ ٢٧٠ | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| ٢٨٨ ٣٠٦ ٣٢٤ | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| ٣٤٢ ٣٦٠ ٣٧٨ | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| ٣٩٦ ٤١٤ ٤٣٢ | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| ٤٥٠ ٤٦٨ ٤٨٦ | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| ٥٠٤ ٥٢٢ ٥٤٠ | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| ٥٥٨ ٥٧٦ ٥٩٤ | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| ٦١٢ ٦٣٠ ٦٤٨ | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| ٦٦٦ ٦٨٤ ٧٠٢ | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| ٧٢٠ ٧٣٨ ٧٥٦ | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| ٧٧٤ ٧٩٢ ٨١٠ | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |

١٦٢٠ ط و ل ا ا ه ه ا

## بقية حركات وسط المريخ

### في المبسوطة

| السنون | بروج | درج | دقائق | ثواني | ثوالث | روابع | خوامس | سوادس |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |

### في الساعات

| الساعات | بروج | درج | دقائق | ثواني | ثوالث | روابع | خوامس | سوادس |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |

## بقية حركات وسط المريخ

**في الشهور**

| الشهور | بروج | درج | دقائق | ثواني | ثوالث | روابع | خوامس | سوادس |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ا ب ج | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| د ه و | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| ز ح ط | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| ي يا يب | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |

**في الأيام**

| الأيام | بروج | درج | دقائق | ثواني | ثوالث | روابع | خوامس | سوادس |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ا ب ج | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| د ه و | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| ز ح ط | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| ي يا يب | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| يج يد يه | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| يو يز يح | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| يط ك كا | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| كب كج كد | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| كه كو كز | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| كح كط ل | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |

## حركات خاصة المريخ

**في المجموعة**

| السنون | بروج | درج | دقائق | ثواني | ثوالث | روابع | خوامس | سوادس |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ١٨ ٣٦ ٥٤ | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| ٧٢ ٩٠ ١٠٨ | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| ١٢٦ ١٤٤ ١٦٢ | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| ١٨٠ ١٩٨ ٢١٦ | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| ٢٣٤ ٢٥٢ ٢٧٠ | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| ٢٨٨ ٣٠٦ ٣٢٤ | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| ٣٤٢ ٣٦٠ ٣٧٨ | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| ٣٩٦ ٤١٤ ٤٣٢ | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| ٤٥٠ ٤٦٨ ٤٨٦ | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| ٥٠٤ ٥٢٢ ٥٤٠ | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| ٥٥٨ ٥٧٦ ٥٩٤ | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| ٦١٢ ٦٣٠ ٦٤٨ | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| ٦٦٦ ٦٨٤ ٧٠٢ | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| ٧٢٠ ٧٣٨ ٧٥٦ | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| ٧٧٤ ٧٩٢ ٨١٠ | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |

١٦٢٠ ب ط ر ع ح له ل

## بقية حركات خاصة المريخ

### في المبسوطة

| السنين | بروج | درج | دقائق | ثوان | ثوالث | روابع | خوامس | سوادس |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |

### في الساعات

| الساعات | بروج | درج | دقائق | ثوان | ثوالث | روابع | خوامس | سوادس |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |





## تمام حركات خاصة المريخ

### في الشهور

| الشهور | بروج | درج | دقائق | ثوان | ثوالث | روابع | خوامس | سوادس |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |

### في الأيام

| الأيام | بروج | درج | دقائق | ثوان | ثوالث | روابع | خوامس | سوادس |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |

## بقية حركات خاصة الزهرة

### في المبسوطة

| السنون | بروج | درج | دقائق | ثواني | ثوالث | روابع | خوامس | سوادس |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |

### في الساعات

| الساعات | بروج | درج | دقائق | ثواني | ثوالث | روابع | خوامس | سوادس |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |



## حركات خاصة الزهرة

### في المجموعة

| السنون | بروج | درج | دقائق | ثواني | ثوالث | روابع | خوامس | سوادس |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ١٨ ٣٦ ٥٤ | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| ٧٢ ٩٠ ١٠٨ | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| ١٢٦ ١٤٤ ١٦٢ | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| ١٨٠ ١٩٨ ٢١٦ | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| ٢٣٤ ٢٥٢ ٢٧٠ | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| ٢٨٨ ٣٠٦ ٣٢٤ | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| ٣٤٢ ٣٦٠ ٣٧٨ | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| ٣٩٦ ٤١٤ ٤٣٢ | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| ٤٥٠ ٤٦٨ ٤٨٦ | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| ٥٠٤ ٥٢٢ ٥٤٠ | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| ٥٥٨ ٥٧٦ ٥٩٤ | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| ٦١٢ ٦٣٠ ٦٤٨ | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| ٦٦٦ ٦٨٤ ٧٠٢ | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| ٧٢٠ ٧٣٨ ٧٥٦ | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| ٧٧٤ ٧٩٢ ٨١٠ | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |

١٦٢٥ ر ا و نا له لط ﻫ ٥

## بقية حركات خاصة الزهرة

### في الشهور

| الشهور | بروج | درج | دقائق | ثواني | ثوالث | روابع | خوامس | سوادس |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ا ب ج | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | |
| د ه و | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | |
| ز ح ط | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | |
| ي يا يب | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | |

### في الأيام

| الأيام | بروج | درج | دقائق | ثواني | ثوالث | روابع | خوامس | سوادس |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ا ب | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| ج د | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| ه و | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| ز ح | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| ط ي | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| يا يب | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| يج يد | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| يه يو | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| يز يح | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| يط ك | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| كا كب | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| كج كد | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| كه كو | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| كز كح | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| كط ل | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |



## حركات خاصة عطارد

### في المجموعة

| السنون | بروج | درج | دقائق | ثواني | ثوالث | روابع | خوامس | سوادس |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ١٨ ٣٦ ٥٤ | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | |
| ٧٢ ٩٠ ١٠٨ | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | |
| ١٢٦ ١٤٤ ١٦٢ | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | |
| ١٨٠ ١٩٨ ٢١٦ | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | |
| ٢٣٤ ٢٥٢ ٢٧٠ | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | |
| ٢٨٨ ٣٠٦ ٣٢٤ | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | |
| ٣٤٢ ٣٦٠ ٣٧٨ | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | |
| ٣٩٦ ٤١٤ ٤٣٢ | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | |
| ٤٥٠ ٤٦٨ ٤٨٦ | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | |
| ٥٠٤ ٥٢٢ ٥٤٠ | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | |
| ٥٥٨ ٥٧٦ ٥٩٤ | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | |
| ٦١٢ ٦٣٠ ٦٤٨ | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | |
| ٦٦٦ ٦٨٤ ٧٠٢ | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | |
| ٧٢٠ ٧٣٨ ٧٥٦ | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | |
| ٧٧٤ ٧٩٢ ٨١٠ | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | |
| ١٦٢٠ | ط | ا | ح | ل | ق | ر | ل | |

اصل الاوج لعطارد [illegible] ثلاثة اصل الاوج [illegible]
[illegible] واصل الاوج [illegible]

## بقیة حرکات خاصه عطارد

### فی المبسوطة

| السنون | بروج | درج | دقائق | ثوانی | ثوالث | روابع | خوامس | سوادس |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |

### فی الساعات

| الساعات | بروج | درج | دقائق | ثوانی | ثوالث | روابع | خوامس | سوادس |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |



## بقیة حرکات خاصه عطارد

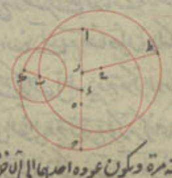
### فی الشهور

| الشهور | بروج | درج | دقائق | ثوانی | ثوالث | روابع | خوامس | سوادس |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |

### فی الایام

| الایام | بروج | درج | دقائق | ثوانی | ثوالث | روابع | خوامس | سوادس |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |

**فيما يحتاج الى تقديمه للاصول التي يعمل عليها في الحركة** نريد ان نعين الاصول
التي يعرف بها اختلافات هذه الكواكب في الطول فنقول قد مر ان ابطاء الحركات التي
تحدث عنها حركة مختلفة اما بسبب خارج مركز او بسبب تدوير يحمله موافق مركز ومعلوم
ان اختلافات الخمسة صنفان احدهما عند اجزاء البروج والثاني عند تشكلات الشمس
وقد ثبت في الصنف الاخير بارصاد متوالية لاصناف تشكلات مختلفة في اجزاء باعيانها
من البروج ان زمان ما بين اسرع السير واوسطه يكون ابدا اعظم من زمان ما بين
اوسطه واقله وذلك لا يمكن ان يقع على اصل الخارج لان الامر فيه بالعكس كما مر ويمكن
ان يقع على اصل التدوير بشرط ان يكون الحركة الى التوالي في النصف الذروة
بخلاف القمر فلذلك استندنا هذا الصنف الى هذا الاصل بهذا الوجه وثبت في الصنف
الاول ايضا بارصاد متوالية لتشكلات باعيانها في اجزاء مختلفة من البروج ضد الاول
التي اعني كون زمان ما بين اسرع السير واوسطه اقل من زمان ما بين اوسطه واقله
وذلك يمكن ان يقع على كل واحد من الاصلين كما في الشمس الا انه كان الاليق واخص باصل الخارج
او وهب اصل التدوير للصنف المذكور فهذا مقتضى النظر الجليل ثم انا تاملنا الارصاد
المتوالية للمسيرات الخمسة المركبة من الاختلافين واعتبار البعض بالبعض وجدنا سطوح
الافلاك الخارجة المركز متحركة على التوالي منتقلة بالبعد الاقرب في اجزاء البروج حركة قريبة
من حركة الثوابت على قدر ما وقفنا عليه الى الآن ووجدنا مراكز التداوير لا على الافلاك
الخارجة المراكز التي يفعل الاختلاف اعني التي يفعل حركة مركز التدوير الوسطى على مراكزها في
ازمنة متساوية زوايا متساوية وهي المسماة بمعدل المسير بل على افلاك مساوية لها
وتسمى بالحامل ومراكزها فيما خلا عطارد على منتصف الخط الواصل بين مراكز المعدلة
للمسير ومركز البروج وفي عطارد على نقطة من ذلك الخط بعده من المركز المدير
في جانب البعد الابعد بقدر بعد مركز المدير من مركز المعدل للمسير وبعد مركز المعدل للمسير
للمسير من مركز البروج ووجدنا حامل تدوير عطارد يتحرك على مركز المدير الى خلاف التوالي
في كل سنة دورة كما للقمر وذلك لان ذروة تدويره ينتهي الى البعد الاقرب في كل دورة
مرتين كما كان للقمر ينتهي اليه في كل شهر مرتين اقول وههنا ايضا في كيفية الحركة على محيط
حول نقطة غير مركز ذلك المحيط موضع آخر يجب ان يحقق كما اشير اليه في القمر بعينه وفي كيفية
**وضع هذين الاصلين مع ما بينهما من الاختلاف** لنتوهم في غير عطارد ا ب ج المعدل للمسير
حول ز و ا د ج القطر المار به وبمركز البروج وهو ه و ا البعد الابعد و ج الاقرب وزد على مركز

د وهو منتصف ز ه ببعد د ا دائرة ح ط ك للحامل
وعلى مركز ط منه تدوير ل م ونضع ان سطح دائرة
ا ج ح ك مائل عن سطح البروج وان سطح تدوير
ل م مائل عنه ايضا كما سنبين في مسيرات العرض ولكن
نتوهمها كلها في مسيرات الطول في سطح واحد اذ لا يلحقها بسبب اقدار تلك الميول تفاوت
له قدر ثم ان هذا السطح يتحرك ويحرك نقطتي ا ج على مركزه في كل مائة سنة جزءا وان قطر
ل م يدور حول ز بقدر حركة الطول كلاهما على التوالي وان نقطة ط لا يفارق فلك
وان الكوكب يتحرك على التدوير كما قلت ونفصل الاوساط الوسطى بحسب القطر المحاذي لذ
ولنكن لعطارد ا ب ج حول ز المعدل للمسير و ا ز ج القطر المار به وبمركز البروج وهو ه
وبالبعد الابعد والاقرب و ه ا ج ونفصل ز ر بقدر ر ه و ر مركز المدير ونتوهم

حركة السطح كله حول ه وحركة التدوير حول ز
وحركة الكوكب في التدوير كما مر ونضع ههنا
مركز الحامل يدور حول نقطة ر الى خلاف
التوالي بخط ر ح ط حتى يكون ط ... ر ح ط
ليعودان معا الى نقطة منه ابتداء في كل سنة مرة ويكون عوده احدهما الى الآخر في

السته مرتين ويكون بعد ح من نقطة ز مساويا لكل واحد من زد زه حتى يتم مدار ه
الحادث من حركة حول ز بنقطة ه ونرسم الحامل على ح ببعد ز ا والتدوير على ب
وسيزداد هذه المعاني ظهورا فيما يجي واذا ظهر ذلك فينبغي ان يعلم ان الحركات
الطولية التي وضعناها كانت بالقياس الى نقطة البروج الكائنة الى نقطتي الاوج و
الحضيض المتقلبين ويجب ما يتم من مقدار السته ثم نقول اذا كان مركز التدوير على
بعدين متساويين عن جنبتي الاوج فان الاختلاف اللازم عندهما بسبب خروج مركز
المعدل للمسير متساويان وكذلك اعظم اختلافات التدوير في الجهة الواحدة من الاوج
والحضيض ولكن لبيانه ا ب ج د الحامل حول ه وقطره ا ه ج و ز منه مركز البروج و ح
مركز المعدل للمسير و ب ت نقطتان على بعد واحد من ا عليهما تدويران متساويان
ونخرج ب ح ط ب ح ك فيكون زاويتا ا ح ب ا ح ت متساويتين ونصل خطي ت ز



ز ز ونخرج ز ل ز م مماستين للتدويرين فنقول زاويتا في جهة واحدة صح
ح ب ح ز ز متساويتان وكذلك زاويتا ز ل
ز ز م فنخرج من ز عمودي ز ك ز م على ز ل ز م ومن ه
عمودي ه ه ه سه على ا ك ب ط ففي مثلثي ه ح ح ه س ح زاويتا ح متساويتان
وزاويتا س ه قائمتان وضلع ه ح مشترك فسه ه مثل ه ه فوترا ط ب ك ت المتساويا
البعد من مركزه متساويان ونصفهما متساويان فخطا ت ح ب ح الباقيان متساويان
و ح ز مشترك فقاعدتا ت ز ب ز متساويان فزاويتا ت ز ح ب ز ح متساويتان
والبعاد ك ب م متساويان ولكن لعطارد ا ب ج د الحامل والمركز مركز متساويان وزاويتا ل م قائمتان فزاويتا ز ل ز م صح
فت ح ك المعدل للمسير و ج مركز المدير ونخرج ت ب ه في الجهتين لحركة مركز الفلك
الى التوالي و ج ز ج ح لحركة مركز الحامل الى خلاف التوالي حتى يكون الزوايا التي عند
ج ت متساوية فيكون ت ح ز متوازيين وكذلك ه ج ح ولكن ط ك على ح

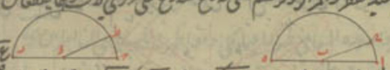


ح ز ح ح بعد ح ب مركزي الحامل في الوضعين ونفرض الحاملين بمران بنده مركزي التدوير
في الوضعين ونرسم عليهما تدويرين متساويين ونصل ا ز ا ه و ا ل ا م بماسيهما من جهة



واحدة فنقول زاويتا ا ز ب ا ه ب متساويتان وكذلك زاويتا ا ل ه ا م
ونصل ب ط ب ك ط ز ك ه ونخرج من ح عمودي ح ه ح سه على ب ط ب ك ومن ز ه
عمودي ز ل ه م على ا ل ا م وعمودي ه ز ه ح على ح ز ح ح فلان زاويتي ح ب ح
ح ب ك من مثلثي ح ب ه ح ب سه متساويتان وزاويتا م سه قائمتان وضلع ح ب
مشترك يكون ح ه ح سه اعني ز ه ح متساويين وكان ط ز ك ه متساويين وزاويتا
ح ز ح ح قائمتين فيكون زاويتا ط ز ه ك ه متساويتين وايضا في مثلثي ح ط ب ح ك ب
زاويتا ط ك متساويتان لتساوي ح ط ح ك وزاويتي ح وكون ح ب مشتركا فيبقى
زاويتا ط ب ك ب متساويتين فقاعدتا ط ب ك ب متساويتان و ب ا مشترك فزاويتا
ا ب ط ا ب ك متساويتان فقاعدتا ا ط ا ك متساويتان وكذلك زاويتا ا ز ب ا ه ب
ولان ز ل ه م متساويان وزاويتا ل م قائمتان فضلعا ا ل ا م متساويان
ثم زاويتا ز ا ل ه ا م وذلك ما اردناه فهذا ما في الكتاب واقول فلان
ط ز ك ه ليس بين لاحتمالها بمنصفي قطري الحامل فان ك انما يكون مركز الحامل عند كون
التدوير على ط لا على ه وكذلك ط يكون عند كونه على ه لا على ا وان اردنا بيان
ذلك فلنقدم عليه مقدمة هي ان نقول اذا فصل في قطعتين متساويتين من دائرتين
متساويتين عن وتريهما خطان متساويان كخطي ا ب د في قطعتي ا ح ه ج ط ز و
على نقطتي ت د من الوترين زاويتا ا ح ج ه ط متساويتين فان الخطين المفصل

عن قوس العظمة قوسين متساويتين هما قوسا اح حط وانما تبين ذلك توهم التطبيق
ثم نعيد النقط والمراكز ونرسم حاملي قه ع صه ع على مركزي ط ك وهما يقطعان القطر



على نقط تقاطعهما ونرسم مدار ط ف ك ونصل ط ف ك ف وليقطع القطر حامل قه
على ق ونصل ك ف وليقطع حامل صه ع على صه ونصل ط صه ففي مثلثي ق ك ح صه ط ح
زاويتا ح متساويتان وزاويتا ق صه حادتان لكون الخارجتين المقابلتين لهما
وهما زاويتا ف حادتين وان اضلاع المحيطة بالزاوية الباقية متساوية على التناظر
فاذن قاعدتا ح ق ح صه متساويتان ونقطتا ق صه اللتان يقاطع عليهما القطر
والحاملان متحدتان ومثله متبع اتحادهما في الجانب الآخر وهي نقطة ع ولكون ع ق ع صه
وتر قوسين متساويتين من دائرتين متساويتين وقد خرج من نقطة ب فيما خطان ب ...
على زاويتين متساويتين يكون قوسا ر ق ر صه وترا هما متساويتين وكذلك
ر ع ع ه ففي مثلثي ه ق ع ر ق ع المتساوية الاضلاع النظاير يكون زاويتا ه متساويتين
وكانت زاويتا ق ك ح ط ق ح متساويتين وبقي زاويتا ف ط ه ق ه ك متساويتين
وكان ضلعا ط ق ك ف متساويين وكذلك ضلعا



ر ق ه ق ه فاذن قاعدتا ط ه ك ه متساويتان لك
ما قصدناه لكنه لا يغني فيما نريد لان تساوي ا ب ح
قد تبين قبل ذلك في المقدمة المذكورة عند توهم التطبيق فهذا ما عندي فيه والاولى
ان يوصل ر ك ه ط ويبين في مثلثي ر ك ب ه ط ب ان ر ك ه ط متساويان لكونهما
نصفي قطرين للحامل وان ك ب ط ب متساويان لتساوي اضلاع ح ح ك ح ط
وزاويتي ح وان زاويتي ر ك ب ه ط ب متساويتان لتساوي زاويتي ر ب ح ه ب ح
وزاويتي ح ك ب ح ط ب وان كل واحدة من زاويتي ر ه حادة لان وترها لا تحاذي





لانحياز عشر كل واحد من الضلعين الآخرين بكسر فبين من ذلك تساوي ضلعي ب ت
ثم تبين بعد ذلك المطالب المذكورة على ما تقدم وتكفي من خطوط الشكل ثم اعلم ان



الغرض من ايراد هذين الشكلين هو التوصل الى معرفة موضعي طرفي القطر المار بالاوج و
ما يقابله للزهرة وعطارد من وجود اعظم اختلافين لهما متساويين [illegible]
معا او ما يقابله بالرصد عند كونهما بحث وسطيهما في جزئين من فلك البروج اي جزئين
كانا على ما سياتي وانما اختص هذا الوجه بهما لسهولة الوقوف على مواضع مراكز تداويرهما
الوسطى من وسط الشمس على مقادير ابعادهما العظام عن تلك المواضع المختلفة
الابعاد عن مركز العالم الا ان المطلوب لا يحصل منه بما تبين في هذين الشكلين و ذلك انه
انما يحصل بذلك وهو لم يتبين بعد فان وجوب تساوي كل واحد من الاختلافين
فنقول في بيانه اما زاويتا ا ل ه ا م من الشكل المتقدم فاذا تساوت اضلاع
المثلثين وزواياهما كل لنظيره فتساوي خطا ا ه ا و في الزهرة اذ مثل هذين
الخطين في جنبتي قطر ا ح انما يقعان على بعدين منه متساويين فان كل خط خرج
من نقطة على قطر الدائرة غير المركز الى المحيط في احدى جنبتي القطر فلا يمكن ان يساويه
الا خط واحد يخرج منها الى المحيط في الجنبة الاخرى وهما يحيطان مع القطر بزاويتين
متساويتين واما في عطارد فقد يمكن ان يختلف الزاويتان اعني زاويتي ح ا د
ح ا ه مع تساوي خطي ا د ا ه وذلك لان بعده الاقرب لما لم يكن واحدا فقد
لا وجه كان له عن جنبتي كل واحد من البعدين الاقربين في كل واحد من جنبتي القطر انما

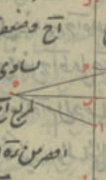
عند تساوي البعدين عن الاوج لا تقتضي وجوب تساوي البعدين عند تساوي الاختلافين صح

ابعاد عن مركز العالم مختلفة يتجدد عليها الى البعد الاقرب ويبعد عنه ويكون كل اثنين
منها متساويين لا محالة تختلف الزاويتان اللتان يحيط بهما القطر مع ذينك البعدين
مثلا ليكن بزح القطر وا مركز العالم وب مركز المعدل للمسير واج البعد الاقرب وا د وا ه
بعدان عن جنبيه متساويان فزاويتا د ا ز ه ا ز يختلفان وليكن ا ط من الجنبة الاخرى
مساويا لا د وزاوية ط ا ز مساوية لزاوية ه ا ز فزاويتا ط ا ز د ا ز يختلفان مع تساوي

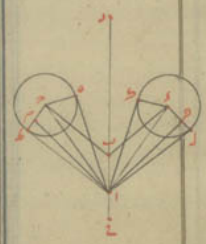
ط ا ا د لكنا اذا اعتبرنا مع ذلك تساوي زاويتي اختلاف
الاول لم يمكن ان يختلف الزاويتان ولنصل ب د ب ه
ب ط فيكون زاويتا ب ا ه ب ط ا متساويتين لما بينه بطلميوس ولنفرض ان زاويتي
ب ا د ب ا ه ايضا متساويتان فيكون لتساوي نسبة ب ا الى كل واحد من ا د ا ه
المتساويين نسبة جيب زاوية ا د ب الى جيب زاويتي ... ا ه ب واحدة
فيكون الجيبان متساويين ويلزم من ذلك ان يكون كل واحد من الزاويتين تمام
الاخرى من قائمتين فيكون احديهما حادة والاخرى منفرجة وهذا ممتنع في علمنا
لان الابعاد مركز تدويره المتساوية عن مركز العالم الواقعة في احدى جنبتي القطر انما
تقع جميعا في ربع وسطي واحد من الربعين اللذين يليان مقابلة الاوج لا غير ويكون
جميع الزوايا الحادثة منها ومن القطر منفرجة في جانب الاوج وحادة في الجانب الاخر
ولنعد لبيان ذلك قطر زح وا عليه مركز العالم وب مركز المعدل وج مركز المدير وز
الاوج وح مقابلة وليكن د مركز الحامل ود ه مركز التدوير فاذا كان ه في الاوج اعني ز
كان د على قطر زح فيما بين ج ر وكان ا ز اكثر من نصف قطر الحامل الذي هو
لبعد ا ز الذي هو ثلثة امثال ا ب واذا كان ه في مقابلة الاوج كان د منطبقا
على ب وكان ا ح اقل من نصف قطر الحامل الذي هو ح لبعد ا ب فاذن البعد الا بعد
اعظم من ا ح البعد المقابل له باربعة امثال ا ب واذا كان ه في تلك الاوج الى الوسط



الوسطى كانت زاوية ر ب ه بل زاوية ر ج د ثلث الدور وزاوية ب ح ه بل نصف
بحرج سدسا ثم اخرجاه الى ان يلقى د ر كانت زاوية ر ج ح ايضا سدسا وبقي الباقي
سدسا اخر فكان مثلث ر ح ه متساوي الاضلاع وكان د مركز الحامل

وبقي ب ه مساويا لا ح ثم ان وصلنا ا ه كانت في مثلث ا ه ب زاوية ا ب ه
الحادة اصغر من زاوية ب المنفرجة وكان ا ه اقصر من ب ه اعني من ا ح ويظهر من ذلك
ان البعد الاقرب لا يكون على قطر زح بل في كل واحد من جنبيه فاذن اذا جاوز مركز
التدوير نقطة ز البعد الابعد وتحرك نحو ح اخذ بعده من نقطة ا في الانتقاص الى ان
يصير مساويا لا ح ثم ينقص منه الى ان ينتهي الى البعد الاقرب ثم ياخذ في الزيادة الى ان
ح فظهر ان الابعاد المتساوية الكائنة عن جنبي البعد الاقرب انما تقع جميعا فيما بين ا ح
والبعد الذي يساويه قبل ان يوافي ه نقطة ح ولكن ح ر ب ه عمودين على ر ح
ويكون ذلك على بعد ربع وسطي من الاوج فاقول ان جميع الابعاد المتساوية يكون
انما تقع في ربع ه ر ح ولا يقع شيء منها في ربع ر ب ه ونصل ره ه ا ونخرج ه ط ومن
عمود ر ط ونبين اولا ان ر ه اطول من ر ح وذلك لان مربع ر ه اعني مربع ر ح الساوي
مربعي ر ط ط ه بل مربعي ا ا ح وضعف ضرب ب ا في ا ح ومربع ط ا اعني ا ب
فيلقى مربعها المشترك يبقى مربع ه ط اعني مربع ط ب ه وضعف ضرب ط ب في
مساويا لمربع ا ح وضعف ضرب ب ا في ا ح وط ب يساوي ب ح اعني ب ا فمربع
ط ب ه يساوي مربع ا ه ويصير مربع ا ه مع ضعف ضرب ب ا في ه ب
مساويا لمربع ا ح مع ضعف ضرب ب ا في ا ح و ه ا اقصر من ا ح

لان ط ه اقصر من ر ه اعني ر ح و ط ب يساوي ب ا فضعف ضرب ب ا في
ويكون اقل من ضعف ضرب ب ا في ا ح ويبقى مربع ا ه اعظم من مربع ا ح فا ه اعظم
من ا ح فاذن ا ه انما يصير مساويا لا ح بعد مجاوزة الربع الوسطي فجميع الابعاد المتساوية

المذكورة جميعا في الربع الذي تحرك فيه الى ح ويلزم منه ان يكون جميع الزوايا
الحادثة من خطي ب ق معا حادة في هذه الجهة فظهر من ذلك ان تساوي البعدين عن
مركز العالم مع تساوي زوايا الاختلاف الاول اعني تساوي زاويتي الاختلافين
المذكورين معا يوجب كون المركز عن جنبتي الاوج على بعدين منه متساويين وذلك
عكس القضية التي اثبتها بطلميوس في الشكلين المتقدمين اقول والمطلوب لا يحصل الا
لان الاختلافين الموجودين بالارصاد لا بد ان يستدل بهما على تساوي
المركز عن الاوج مركبان من الاختلافين المذكورين بان يكونا اما مجموعين او فضل
احدهما على الاخر وتساوي المركبين لا يقتضي تساوي بسائطهما اذ من الجائز ان
من المختلفات متساويان فليكن ربع القطر وات عليه مركزي العالم والمعدل وح د
مركزي تدويري ه ط كل عن جنبته ونصل اح ار ب ح ي ت ونخرج اه اط اك ال
مماسات للتدوير عن جانبيه فالاختلاف الموجود بالرصد ليس هو احدى زوايا اح
ك ال از لان الكائن على خطي اح از من مركز التدوير انما يكون موضع المرئي
الاوسطي والوسطي يكون على خطي ح ب ي ت ونخرج ام اد موازيين لب ح ي ت فيكون
الموضع الوسطي بالقياس الى مركز العالم عليهما ويكون الابعاد العظام بين موضع المركز
الوسطي وبين المقوم هي زاوية ام ط ام ك اد م ال فظاهر ان زاوية ه ام هي مجموع
زاوية ح ام اعني زاوية اح ب الاختلاف الاول وزاوية ح اه الاختلاف
الثاني وكذلك زاوية كاد وان زاوية ط ام هي فضل ح اط على ح ام وكذلك زاوية
ال اد واذا كان توالي البروج من ز الى ح كان البعدان ام ال اد صباحيين وال
مسائيين فاذن الحاصل من مجموع الاختلافين انما يكون هو المسائي الذي يتقدم
او يتاخر عن مقابلته والصباحي الذي يتاخر عن الاوج او يتقدم مقابلته فراى
من فضل اكبرهما على الاصغر هو الادلة الباقية ويظهر من ذلك انا اذا وجدنا عند





كون مركز التدوير في نقطتين من فلك البروج كنقطتي ح ز بعدي ه ام ك اه متساو
وبعدي ط ام ل اد متساويين علمنا ان القطر المار بالاوج متوسط لا محالة بينهما
لوجوب تساوي مجموعي ك ال ه اط ثم الفضلين اعني ه اح ط اح ك ال ا د ثم زاويتي
ح ام الاختلافين الاولين والارصاد الاربعة التي سيذكرها بطلميوس لعطارد في
اول الفصل الثاني لهذا الفصل من هذا القبيل لان المركز فيها كانت على الجوزاء والدلو
واما اذا وجدنا اثنين منهما متساويين فقط اما بعدي ه ام ك اه واما الاخرين فلا نعلم
مطلقا ان القطر يتوسط موضعي ح ز اه من الجائز ان يتخالف كل واحد من الاختلافين
ويجتمع من مجموع مختلفين ومختلفين او من فضلهما متساويان بل يحتاج في ذلك الى تفصيل
انا نجد الاختلاف الاول يتزايد بتزايد بعد مركز التدوير عن كل واحد من الاوج و
الى قريب من الربع في الجانبين ويتناقص بتناقصه ونجد الاختلاف الثاني يتزايد
المركز منحدرا الى البعد الاقرب وهو يكون على التوالي في النصف الذي من الاوج
الحضيض للزهرة الذي من الاوج الى تثليثه والسدس الذي من مقابلة الاوج الى
الاخر لعطارد ويتناقص ما دام المركز صاعدا عن البعد الاقرب وهو يكون على
في النصف الاخر للزهرة في الثلث والسدس الاخرين لعطارد ويتبين من ذلك
الاصول فغي النصف الوسطي الذي يتوسط نقطة الاوج للزهرة وعطارد جميعا اذا
البعد المسائي المتقدم على الاوج والصباحي المتاخر عنه اعني الحاصل من مجموع الاختلافين متساو
كان البعدان عن طرفي الاوج او مقابلته متساويين لانهما لو اختلفا لكان كل واحد
من الاختلافين للبعد الاكثر اعظم وللبعد الاقل اصغر وحينئذ يلزم ان يساوي مجموع
عظيمين مجموع صغيرين هذا خلف اما اذا كان الصباحي المتقدم على الاوج والمسائي المتاخر
عنه اعني الحاصلين من فضل احد الاختلافين على الاخر متساويين لم يجب ان يكون
البعدان متساويين اذ لا يبعد ان يساوي فضل عظيم على عظيم فضل صغير على صغير

ح
وفي النسخ

وايضا في الثلث الوسطى الذي يتوسطه مقابل الاوج لعطارد واذا كان الصباحي المتقدم
عليها والمسائي المتاخر عنها متساويين كان البعدان متساويين واذا كان البعدان
الآخران متساويين لم يلزم تساوي البعدين بمثل ذلك بعينه واما في النصف الآخر الذي
يتوسطه الحضيض للزهرة فاذا كان المسائي المتقدم على الحضيض والصباحي المتاخر عنه اعني
الحاصل عن فضل احد الاختلافين على الآخر متساويين كان البعدان عن الحضيض الثاني
متساويين لانهما لو اختلفا لكان الاختلاف الاول للبعد الاكبر اعظم فالاختلاف الثاني
اصغر ولزم منه ان يساوي فضل عظيم على صغير فضل ما هو اصغر من ذلك العظيم على ما هو اعظم
من ذلك الصغير هذا خلف الا اذا كان الصباحي المتقدم عليه والمسائي المتاخر عنه متساويين
لم يلزم تساوي البعدين اذ ليس يبعد ان يساوي مجموع عظيم وصغير مجموع ما هو اصغر من
ذلك العظيم واكبر من ذلك الصغير وهذا الحكم في القوسين الباقيين لعطارد بعينه فاعلم
ان الامتياز بين القسم الاوجي والحضيضي بالنظر الجليل في مقادير الابعاد العظام
الموجودة بالرصد قبل تحقق موضعي الاوج والحضيض ليس بمتعذر لئلا يتوهم دور في
الموضع واذا تقرر هذا فلا يخفى على من يتصفح ما في الارصاد التي ذكرها بطلميوس لعطارد
والزهرة في هذا الباب ان هذه الشريطة موجودة فيها الا في حضيض الزهرة والبلاد [illegible]
عليها مع فقد الشريطة لقلة ما وقع اليه او تيسر له من جنس هذه الارصاد للزهرة [illegible]
ذلك الباب ولذلك لم يقدر على تحقيق حركة اوجها كما حققها لعطارد وعندنا ما ينبغي ان
يفهم في هذا الموضع واعود الى الكتاب في البعد الابعد لعطارد وحركته طلبا لذلك
من ارصاده في اعظم الابعاد من الشمس كل رصدين يكون الكوكب في احدهما صباحيا
وفي الآخر مسائيا ويساوي بعده فيهما من موضع الشمس الاوسط فان البعد الابعد
يتوسطهما بالضرورة فوجدنا ارصادا كذلك قليلة لان مثل هذا الازدواج قليلا ما يتفق
فمن القريبة العهد ما رصدناه في سنة ستة عشر في عشية ليلة يتلوها تز من فامانوث [illegible]



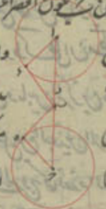
بالتداوير واياه في ما ا ما و وسط الشمس حينئذ يه ط مد فغاية البعد المسائي كانت
وكذلك في سنة ثماني عشرة له في عشية ليلة يتلوها ط من ابيفي وكان يرى لطيفا جدا
عن الادراك فوجدناه قياسا بالدوائر الصفائية في الجدي مه و وسط الشمس ك نا فغاية
البعد الصباحي ايضا كا مه و يتوسط الموضعين عشرة اجزاء من الحمل غير ثمن جزء فهو موضع
احد البعدين ومما رصدنا في السنة الاولى لانطونينس في عشية ليلة يتلوها كا من ابيفي فوجدناه
قياسا بالفلك الاسد في حر نا و وسط الشمس يب ل فغاية البعد المسائي كو ل
وكذلك في سنة اربع له في عشية ليلة يتلوها يط من فامانوث في اثناه قياسا بالفلك
العقرب في ط ح ل و وسط الشمس ي نا فغاية البعد الصباحي ايضا كو ل ويتوسط المنقلبين
عشرة وربع من الميزان فاذن موضع البعدين عشرة اجزاء تقريبا من البرجين
الرصدين ومن القديمة ما رصد في سنة كح من عهد ديونيسيوس في غداة اليوم الحادي
والعشرين من شهر اوزن فكان بعده من اضواء ذنب الجدي الى الشمال ثلاثة امثال
قطر القمر وكان ذلك اليوم كح من جوا في سنة ٤٨٦ لبختنصر طول ذلك الكوكب
اصولنا ط ك و وسط الشمس ي كح ي فغاية البعد الصباحي كد [illegible] ولم نجد اعظم البعد
مسائيا يساويه استخرجناه من البعدين قريبين منه وذلك انه رصد في تلك السنة
في عشية اليوم الرابع من شهر طورن فوجد متاخرا عن الخط المستقيم المار بالتوابع
الثور بثلاثة امثال قطر القمر وكانه سائر المشترك بين قرن الثور ورجل ممسك الاعنة
وبعده منه في الجنوب اكثر من ثلاثة امثال قطر القمر وكان ذلك الوقت عشي اليوم الاول
من فامانوث السنة طول الكوكب الجوم و وسط الشمس ط ل اعظم البعد المسائي الذي
وكذلك في سنة كح لذيونوسيوس ايضا في عشي اليوم من شهر [illegible] ومونوس فوجد على
غاية الاستقامة مع راسي التوامين وبعده في الجنوب من التوام الجنوبي اقل من ضعف
ما بين راسيهما بثلث قطر القمر وكان ذلك الوقت عشية يتلوها سادس [illegible]

سنه ١٩٠ تم طول عطارد بحسب مسا ويتا ب الطال و وسط الشمس ب ح م اعظم ابعد
المسائي كو ل فتفاوت الوسطين في الرصدين له ك وتفاوت البعدين كب و فضل
البعد المطلوب و هو كه د على اقل البعدين ام حصته من تفاوت الوسطين كه دنا ناه
على اقل الوسطين حصل الوسط للوقت المطلوب كح ل و يكون موضع قطر البعد الابعد
نا ه د ومار صدا ايضا في سنه ٢ له في عشي ٢٨ من كشهر لا ونظن هو جد متقدما
للسماك الاعزل اكثر من ثلثة اجزاء قليلا بحسب قياس ارخس وكان في ذلك اليوم بيم من بالوفي
سنه ٤٨٦ تم لبخت نصر طول الكوكب بحسب مبادينا ه لط ل ووسط الشمس كد نه اعظم البعد
المسائي كام و استخرجنا الصباحي النظير له من رصدين اولهما في سنه ٥ سا من عهد
الكلدانيين في الرابع عشر من كشهر ذبوس بالغداة فكان فوق الكلفة الجنوبية من الميزان
بذراع ونصف وكان في ذلك عكس الليلة يتلوها عاسنه ١٢ لبخت نصر طول الكوكب
عدت و وسط الشمس يه ب فالبعد الصباحي اما ما والاخر في سنه ٤١ من عهدهم في
غداة الخامس عشر من كشهر ابلاوس فوجد فوق الجانب الشمالي من جهة العقرب بذراع
ونصف في تلك الليلة يتلوها ٨ تم من توت سنه ٤ ه طول الكوكب عند نا ركو ووسط
الشمس كده فهذا البعد كل تفاوت الوسطين في الرصدين لط م وتفاوت البعدين
ال و م فضل البعد المطلوب على اقلهما نام حصته من التفاوت طي نا فوسط الوقت المطلوب
رندت ويكون موضع البعد الابعد بحسبه كحا في ستة اجزاء من الميزان فان بين
الارصاد القديمة والحديثة قريب من ارعمائة سنة وقد تحرك البعد فيه من ستة اجزاء
الى عشرة اجزاء مثل الثوابت ح **في ان عطارد ينتهي الى اقرب بعده في دورتين**
طلبنا اعظم البعادة عند كون وسط الشمس في البعد بعد بعد الكوكب وبالقيا له فلم نجده
في الارصاد القديمة وجدناه فيما رصدنا بذات الحلق وذلك يدل على عظم التفاوت
بها فان الرصد بها ممكن وان لم يتفق لي صود كوكب من الثوابت في ذلك



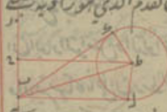


يقع في عطارد اكثر لان اكثر الثوابت كفى في البعد الذي يرى عطارد فيه وذلك انا وجد
في سنه ٥ لا اذربانوس في غداة يتلوها الخامس عشر من الثور طوله في اعظم بعده قياسا
قلب الاسد ه كب ب ووسط الشمس ح وطيه فالبعد لطح و وجدنا في ملك السنة في
عشي التاسع عشر من كشهر باخور قياسا بالدبران طوله في اعظم بعده ا و ك م ووسط الشمس نا ما
فالبعد لطه له فاذن الاوج في الميزان لا الحمل ثم ليكن آ الاوج و ح مايقابله و آ ح
القطر المار بهما و ب مركز البروج ونرسم على آ ح تدويرين ا و ب و نخرج من ب
ب ق مماسين لهما ومن آ ح آ ه ح ه الى موضع التماس فلان زاوية آ ب ا هي
البعد المسائي لطح يكون جيبه لط لدل وهو قدر آ ه على ان آ ب ستون ولان
زاوية ح ب ق اعني البعد الحالي كح مه يكون جيبه كح ما و هو قدر ح ه على ان ح ب ستون
لكن آ ه هو ح ه فح ب على ان آ ب ستون مط لدل وجميع آ ح فط لدل ونصفه
اذ ند مر و يبقى ه ح قح آ نا مركز الحامل و آ نا مركز المدير ولو كان مركز الحامل لكان البعد
الحالي اعظم الابعاد لان ح يكون اقصر الخطوط الخارجة من آ الى الحامل لكنا نجد اعظم



الابعاد في التوامين والدلو ونجدهما قريبين من التساوي فان
مركز المدير الذي ب يدور حوله مركز الحامل الى خلاف التوالي على
ما ذكرناه ولذلك يشتمل مركز التدوير الى البعد الاقرب في دورة مرتين
وقد تحقق من ارصادنا الارتفاع المذكورة في صدر الفصل السابع ان
ان ابعاد التوامين والدلو اعظم من الحمل وغيره وانهما متساويان لان الاول
والاخير منها كانا على ان وسط الشمس في عشر من الدلو وكان البعد المسائي للاول كام
والصباحي للاخير كو ل مجموعهما مزمه وان الثاني كانا على انه في عشر من التوامين وكان
بعداهما كالدلويين على التساوي ومجموعها ذلك المجموع لكن مجموع الحمليين يكون مول
لان مسائيه الموجود بالرصد كان على ما ذكرناه كح نه وصباحيه لمساوي مسائيه فاذن

والثاني م

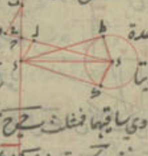
الا قلّا ان اعظم منه اقول وانما لم يرصد الصباحي لانّ عطارد في اكثر الاقاليم لا يظهر
في مسائي الميزان ط في النسبة والمقدار اللذين للاختلاف في عطارد ونريد ان نعرف
او ضاعها في المراكز ومقادير ما بينها ومقدار نصف قطر التدوير وانما يتاتّى ذلك برصد
ن عظم بعدين صباحي ومسائي يكون الوسط فيهما على تربيع الاوج والاختلاف المنسوب
الى اجزاء فلك البروج في الغاية فنقول ان ما ادلّ رصدنا في عشية عشر مايسوس فوجد عطارد
في اعظم بعده من الشمس متخلّفا عن قلب الاسد بثلثة اجزاء ونصف فيكون طوله
في وسط الشمس حـ ه فالبعد المسائي كو نه ورصدنا في سنة اثنتين لانطونيس
في غلس اليوم الحادي والعشرين من مايسوس فوجدناه بالآلة محاذيا بالدبران في كرح
و وسط الشمس حـ ك فالبعد الصباحي كـ نه فليكن اـح القطر المار بالاوج و
ما يقابله و ت مركز البروج و ز مركز المدير و ح مركز المعدل المسير فنخرج منه ح ط عمودا
فهو مدير التدوير لانّ بعد التدوير و نخرج من ب ك ب ك مماسين له و ط
الى مركزه ومن ط ط ك ط ل الى نقطتي التماس فزاويته ك ب ل مجموع البعدين المسائي
والصباحي مول وجيب نصفه اعني قدر ط ك على ان ب ط ستون كو فما فط
على ان نصف قطر التدوير يط لدل وما بين المركزين ه ب ك على ما كان في الشكل
المتقدم يكون مط لدل ولان نصف بين البعدين المرصودين كان وما وهو
قدر ضعف الاختلاف المنسوب الى فلك البروج كما تقدم الذي هو زاوية ط ب ح

يكون جيبه اعني قدر ح ح على ان ط ب ستون
ح ح لو واما على ان ب ط مط لدل فيكون ب ح
قريبا من نصف ب ه ب ولنخرج في مثل هذا الشكل من ب ح عمود ب ح في الجهة الاخرى
مساويا لـ ب ه وهو الخط المدير لمركز الحامل حول ب حركة مساوية لحركة ط حول ح فانما حول
مساويا لـ ه ب لان كل واحد منهما ب ب او مجموع نصف قطر الحامل و نصف قطر مدار مركزه

ولاسو

لا دريانوس عشية ليلة تليها تاسع عشرين صح

في ما بين الرصدين ربع و ترسيم عطا ط منه التدوير صح




مركزه فليكن م مركز الحامل و ط م نصف ب ط فلان زاوية ا ب ه ف
و زاوية ط ب ح قريب من القائمة يكون خط ه م ز ط قريب من الاستقامة وكان ازالحقي
ر ه نه مر و ط ب اعني ط م و مط لدل مجموع ه ز ط يكون قد كال و نصفه وهو ه م ب
يا منعي ز م ب لو قريبا من قدري ز ح ح ب فاذا جعلنا ه م اعني نصف قطر الحامل
ستين كان كل واحد مما بين هذه المراكز ثلثة اجزاء ويكون نصف قطر التدوير اثنين
وعشرين جزءا و نصفا وذلك ما اردناه وقد يمكن ان نبيّن انا اذا وضعنا هذه الاصول
هكذا خرجت الابعاد العظمى في اقرب الابعاد اعني في التوامين والدلو كما وجدناه من الرصد
فليكن ا ه القطر المذكور و ا منه الاوج و ب مركز مدير التدوير و ح مدير مركز الحامل
ويجعل بعد مركز التدوير وهو ز عن الاوج بقدر ضلع المثلث وكذلك بعد مركز الحامل وهو
ح في الجهة الاخرى و ر مركز التدوير و ر ط ر ك المماسين له و ر ز الى مركز ز ك آل
المماس و ح ر الى مركز الحامل و ح ر الى مركز التدوير ومن ر عمود ر ل على ح ر والمطلوب
بيان ان زاوية ط ر ك موقعه على ما وجد بالرصد فلان كل واحد من زاويتي ا ب ح
ا ح ل قك يكون كل واحدة

ومن ح ب ح ر ح ل سه ما
بقي الى القائمتين زاويتا
ح ح من مثلث ح ح ح القف
وهما متساويتان لتساوي ساقيهما فمثلث ب ح ح متساوي الاضلاع و زاوية ب ح
كاحد بهاني ح ح خط مستقيم و ح ر ستون مجردكن ما و ر ل جيب زاوية ح حستين على
ان ح ر ستون نا نز ما فهو على انه اح اب لو و ح ل ايضا بذلك المقدار ال مع ل ر نط
فخط ر ر العوي على ر ل ر ل نه لد و كل واحد من ط ر ر ك على ان ر ر ستون كد ر ل و كلو
من زاويتي ر ر ط ر ر ك كح ك ومجموعهما مو مر وذلك ما اردناه ي في تصحيح ادوار عطارد
اما حركة التدوير حول مركز معدل المسير فحركة الشمس الوسطى واما ادواره كادوار ما فانا
الاختلاف فحصلناها من رصدين قديم وحديث لانك فيهما احدهما ما رصدناه في

تلقه سو

نامه تسنی الطوبن فی لیلة تیلوبانان اثنی سنة ٤٨٦ لبختنصر ولم یکن بعد فی اعظم
المسائی فوجدناه بالآلة قیاسا الی القلب الاسد فی سنبل عه کا ورأیناه مختلفا عن مرکز القمر
بجزء وسدس وکان المتوسط للسمار فی الآلة ه ب وتقویم الشمس الح فیکون من وقت الی
انتصاف اللیل لیل ستویة فوسط الشمس لح کب لد و وسط القرب ب یط خاصیة
فاک تقویمه الحقیقی ب بر سے والمرائی ب لوک فتقویم عطارد ب یبل ونابها
من القدیمة رصد فی سنة کا لذیو نوسمس فی غداة الیوم الثانی والعشرین من ٤٨٤ لبختنصر
فوجد بعد عطارد من الخط المستقیم المار بشمالی جبهة العقرب وبوسط الجبهة الی توالی
البروج قدر قطر القمر وبعده من شمالی الجبهة الی الشمال بقدر قطری القمر وکان طول
وسط الجبهة علی ما وجدناه رام وعرضه الجنوبی ام وطول شمالیها رب کر وعرضه الشمالی
اک فاذن طول عطارد رم ک تقریبا اقول لکن لاستخراج طول عطارد وما علی
هذا الرصد بالتحقیق الشمالی الجبهة وبوسط الجبهة فی جهتین مختلفتین من فلک البروج وهو ط
ولنخرج منهما اح ب عمودین علیه وهما عرضاهما ونصل ب ا قاطعا الفلک البروج علی
ونخرجه ولکن ه عطارد فی جهة ط من هذا الخط الی جهة



توالی البروج ونخرج منه ه ح عمودا علی ب ا وه ط عمودا
علی فلک البروج ونصل ه ا ونخرجه الی ے من فلک البروج فلتشابه مثلثی ب اج ر
نسبة اج ب مجموعین الی اج وحده کنسبة ح ر الی ح ر فح ر معلوم ولکون ح ه
من مثلث اح ه معلوما یکون زاویة ح ا ه اعنی ے ا ر معلومة وایضا یکون ر ح
من مثلث ا ر ح معلومین یکون زاویة ر ا ح معلومة فیصیر جمیع زاویة ے اج معلو
وضلع اح معلوم فضلع ے ح معلوم وضلع ے ا القوی علیهما معلوم وکان اه
مجموع ے ه معلوم ولتشابه مثلثی ے اح ے ه ط یکون نسبة ے ا الی ے ه کنسبة اح
الی ه ط و ے ح الی ے ط فه ط ے ط معلومان وکان ے ح معلوما فح ط بعد طول عطا

عطارد من طول شمالی الجبهة معلوم وبطلیموس اخذه جزءا واحدا تقریبا ویحکی بالحساب اقل
من ذلک ونعود الی الکتاب قال وهو یعنی عطارد لم یصل الی اعظم بعده الصباحی بعد لانه
وجد بعد اربعة ایام صار بعده من ذلک الخط المستقیم الی التوالی ابعد ونصف للقمر
فالبعد زاد ولان الشمس تحرک اربعة اجزاء والکوکب نصف القمر ووسط الشمس عکس الثانی
عشر من ثور یکون عند تارک هـ و البعد الابعد حینئذ فی المیزان وما ه فلیضع القطر
المذکور والمراکز علیه علی وضعها ونخرج ح ر ندیر مرکز التدویر علی جادة مع القطر فی
الربع الثالث من الاوج للرصد الاول وفی الربع الاول للرصد الثانی و ح ب ندیر مرکز
الحامل علی زاویة مثلها فی الجانب الآخر ونرسم علیه ک حول ... منه الکوکب فی الربع
الاول للرصد الاول وفی الربع الثالث للرصد الثانی و ط منه النقطة المحاذیة لمرکز المعدل
السیر و ک المحاذیة لمرکز البروج ونصل ح ح ر ل ومن نقطتی ح ر عمودی ح م ر د علی
ومن ر عمود ر س علی ر ل والمطلوب معرفة قوس ط ل فزاویة ب ح ر من مثلث ب ح ح وهو بعد

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| الوسط | فی الشکل الاول عشرة اجزاء / وفی الشکل الثانی ستة اجزاء | سالک / من البران | مه لد / ند ه | سوی کل واحده م | | | |
| زاویتی ح ح المتساویتین | ے ح / ا ه | جب زاویة ب | ح له / مه | وجیب | | | |
| احدی الباقیتین | نه لد ل / ا ه ح | وهما اقدار الاضلاع علی ان قطر الدائرة المحیط بالمثلث | | | | | |
| ستون اما علی ان کل واحد من ... ح عشرة اجزاء فح ح | ب ا / ه ح | وهی زاویة | | | | | |
| ب ح ح | ح ح / ب ه | وزاویة ب ح م | مه لد / ند ه | لکون زاویة ح ح م | ا و ط / س ح | | |
| جیبها | ا و ا و ل / ا ط | وجیب تمامها | نح ا ل / ح ب | وهما قدر ب ح م ح م علی ان ح ح | | | |
| ستون اعلاه | ب ا / ه ح | فی م | ا ا / ه د | د ح م | ا ا / ر ب | وکان ب ح القوس علی ر م ح م | |
| ستینی فرم | سه ه / نط ر | و ح د | ا ب / سا ر | وایضا جیب زاویة ه ح د | م له / مه | جیب | |
| تمامها | سد ا / مه ل | ا ک | وهما قدرا د ه ح ه علی ان ح د ستون اما علی انه ثمنه | | | | |
| اجزاء فد ه | ب ب / ب ر | و ح ه | ب ه / ب ح | و ر ه | نه نط / سد ه | ور د القوس علیه | |
| وعلی د ه | نه ا / سد ر | فده علی انه ستون | ب ا / ا نط | وهو جیب قوس | ب ه ل / ا لد | | |
| وهی قدر زاویة د ر ه الاختلاف فزاویة | ر د ه / ر د ا | مه لط ل / مه نو | وکانت زاویة | ه د ل / ا د ل | | | |
| بعد الکوکب عن احدی نقطتی ه آ بالرصد | س ل / ا و ط | بیعق زاویة ر د ک | ا ه ه ل / ب ه و | | | | |
| جیبها | و ر ل / ر ح | وهو قدر ر ک علی ان ر د ستون اما علی انه | نه ا / سو ر | مهو | نح ما / ر ه | وکان | |
| ر ک بتلک الاجزاء | ا ه ل | فهو علی ان ر ل ستون | ر ط ل / مه و | وهو جیب زاویة ر ل ک وهو قوسه | ط ک / د م / مط مه | | |
| وکانت زاویة ر د ک | ا ه ه ل / ه و | وزاویة ط ر ک | ب ه ل / ا لد | فزاویة ط ر ل وهی قوس ط ل الطول | ا ل ل | | |

وهو في الرصد الاول بعد الكوكب عن الذروة الوسطى وفي الثاني بعده عن الحضيض الاوسط فاذن ما بين الرصدين يكون من عودات الخاصة التامة ١٣٦٨ والفضلة عليها نو وذلك لان الواقع منها في كل عشرين سنة مصرية يكون ثلث وستين والزمان بين الرصدين ٢٥ يه سنة و٣٢٨ يوما فحول ساعة مستوية وحصل بهذا الزمان من الجدول الموضعا وقريب من هذه الفضلة لانها صحيحة بهذا التصحيح ما **في حاصل عطارد** اخذنا الزمان بين نصف نهار اول بختنصر واقدم الرصدين فكان من السنين ٣٢٨٤٨ وم من الايام ٢١١ ومن الساعات نا واخذنا حركة اختلافها محصل قسط نقصناه من حاصل حركات الرصد الاول فهو زيب كالبي كانه وهو حاصل الاختلاف الاول التاريخ واما حاصل الطول فهو حاصل الشمس بعينه وهو يا تامه واما البعد الابعد فهو وايب اقول وحركة الحاصة تاريخ مبدا بختنصر ويزدجرد ممطح حركة الاوج يحرجح فحاصل الخاصة لاول يزدجرده كابح حاصل الاوج

ويتبع ثمن المقالة التاسعة **المقالة العاشرة عشرة فصول وثمانية عشر شكلا في البعد الابعد** لم يجد للعد ما رار صدا والابعاد العظمى المتساوية التي في جهة واحدة اقول يعني بالجهة الواحدة التي بلي البعد الابعد او الاقرب من جانبه لا جهة التوالي او خلافها اذ كان من الصحيح ان يكون احد البعدين على التوالي والاخر على خلافه كما هو ظاهر فيما استعمله فاما من التي في عهدنا فقد كتب ثاون التعاليمي انه وجد الزهرة في اعظم بعدها في عشي ليلة سيلونا الثاني والعشرين من فموني سنة ستة عشر لاذريانوس متقدما للكوكب الذي في وسط الثريا الطول الثريا وكانت ترى كانها في شمالي خط عنها قليلا فلان موضعه عندنا نوح نا وطول الثريا جزو ونصف يكون موضع الزهرة حينئذ ال وكان وسط الشمس يا يدنه واكثر بعدها المسائي مزنه ورصدنا في اخر ليلة سيلونا الثاني عشر من توث سنة اربع لانطونيس وكانت في اعظم بعدها فوجدنا بعدها من الركبة الوسطى للتوامين من كواكبها على الذي الركبة اليسرى من التوام الثاني في الشمال والمشرق بقدر نصف قطر قمر بدر وكان موضع



موضع هذا الكوكب سح مد فاذن الزهرة يكون في سح ل وكان وسط الشمس ده مد فاذن اعظم بعدها الصباحي مزنه ويقع النقطة التي بتوسط وسطي الرصدين على كه من الثور والعقرب وايضا رصد ثاون في اخر ليلة سيلونا الثاني والعشرون من اثور سنة اثنتين لاذريانوس وكانت في اعظم بعدها فوجدناها متخلفا عن الذي في طرف الجناح الجنوبي من العذراء بقدر طول الثريا او اقل قليلا بقدر الكوكب نفسه وكان كانها اميل الى الجنوب بقدر قطر القمر فموضع هذا الكوكب حينئذ كح يه فيكون بحسبه موضع الزهرة نا ك وكان وسط الشمس ويرب فاذن اكثر بعدها الصباحي مرلب ورصدنا في عشي ليلة سيلونا عاشر طاخوسنة احدى وعشرين لاذريانوس فكانت متقدمة للشمالي من ذي الاربعة الاضلاع التي تعد الكوكب التالي الذي على استقامة حالتي ساكب الماء وهو السادس والعشرون من كواكب بثلثي قمر بدر وكانها نورها يطبع عليه فلان موضع هذا الكوكب كا يكون موضع الزهرة يط لو ووسط الشمس طرك فالبعد المسائي مرب والنقطة التي يتوسط وسطي الشمس تقع ايضا على نحو كه من البرجين **في مقدار تدوير الزهرة وخروج حاملها** رصد ثاون في غداة اليوم الثالث من اثنتي عشرة لاذريانوس فوجد الزهرة وكانت في اعظم بعدها متقدمة نحو المغرب للخط المستقيم المار بالكوكب المتقدم من الثلثة التي في راس الحمل وبالذي على رجله المؤخرة بجزء وخمسي جزء فكان بعدها من كوكب الراس قريبا من ضعف بعدها من كوكب الرجل وقد كان حينئذ موضع نا دلو وعرضه الشمالي زكت وموضع كوكب الرجل نا ثم وعرضه الجنوبي ه د فاذن كان موضع الزهرة نا ح ز وعرضها الجنوبي جزء الصح اقول الوجه في استخراج طول الزهرة وعرضها على هذا الرصد هكذا ليكن كوكب الراس وب كوكب الرجل في جهتين متخالفتين من المنطقة وهي حه واح ب عمودين عليها وهما عرضاهما المعلومان وحه ما بين طوليهما وهو ايضا معلوم ونصل اب فاقطعا

كوكب الراس

للمنطقة على ز و نفرض ه الزهرة و ه ح عمودا على ا ب و هو معلوم بالرصد و نصل ه ب
و معلوم ان ه ا ضعف ه ب و نخرج ه ح الى ى و من ح و ه ط عمودا عليها و المطلوب
معرفة قدري ح ط ح ط فلتشابه ا ح ز ب ز نسبة ا ح ب ز معا الى ا ج و حده
و ز الى ح ز فح ز معلوم و ز ا الباقي معلوم و ا ز ا ب القوتين على باقي الاضلاع معلوما
فجميع ا ب من مثلث ا و ب اعني القاعدة و ه ح العمود و نسبة ب الى ه ا الضلعين
و كل واحد من ا ح ح ب معلوم اما بالجبر و المقابلة او بغيرها من الطرق الهندسية



فضل ا ح از معلوم و لتشابه مثلثي ا ح ز ى ح و يكون نسبة ز ح
الى ز ح كنسبة ا ج الى ى ح و ا ز الى ز ى فكل واحد من
ح ى ز ى معلوم و ح ى جميع معلوما و لكون مثلثي ا ح ز ى ط ه الشبيهين مثلث
متشابهين يكون نسبة ا ز الى ه ى كنسبة ح ز الى ه ط و ا ح الى ى ط فه ط معلوم و
معلوم و كان ى ز معلوما فط ز معلوم و كان ح ز معلوما فح ط ايضا معلوم
و لما كان الغرض هنا معرفة القانون اقتصرت على ايراده دون الحساب و اعود الى
قال و كان وسط الشمس حينئذ اكه فيكون بعد الزهرة الصباحي مدمح و رصدناها في
عشية بلوغها ثالث طوبي سنة احدى و عشرين لاذريانوس فوجدنا موضعها
الكوكبي قرني الجدي طيه و وسط الشمس كول فبعدها المسائي مركو و ظهر من ذلك
ان البعد الابعد في الثور و دون العقرب فان مركز تدوير الزهرة ثابت و ذلك
مجموع بعدين صباحي و مسائي لنقطة من فلك البروج اقل منهما معا لسائر النقط من الثور
و لا اكثر منها لنظيرتها من العقرب اقول ذكر ابو الريحان ان الاقتصار على بعد
او لا يوجد بعد في موضع لا يقصر عن الاوجي او يفضل عن الحضيضي الآن يعني
قط مجموع بعدين في طرفيه يساوي مجموع البعدين عند طرفي القطر المار بهما بين النقطتين
من الثور و العقرب فهذا ما ذكره و ان كان المراد من البعد ما هو البعد بين موضعي الكوكب

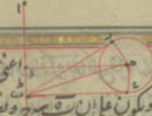


مركز تدويره المرئيين لكان ما ذكره حقا لكن لما كان المراد هو ما بين مرئي الكوكب و وسطه
المركز امكن ان يوجد بعد يقصر عن الاوجي او يفضل على الحضيضي لكن لم يمكن ان يوجد بعدان
معا يقصر مجموعهما عن الاوجيين او يفضل على الحضيضيين فكان ما ذكره بطلميوس على ما يجب قال
ثم ليكن لحمل عطارد ه ا ح القطر المار بهما على ان البعد الابعد و ه منه مركز البروج و ز مركز
و على ا ج تدوير ا ب ح متساويين و ه ز ه ح مماسين لهما و ا ز ح ح الى نقطتي التماس فلما كان
ا ه ز مدمح و زاوية ح ه ح مركب يكون جيب الاولى و هو ب ط لو ل قدر بار على ان ا ه



ستون و جيب الثانية و هو مدو ل قدر ح ح اعني ا د على ان ح ه
ستون فح ه على ان ا ه ستون ل و جميع ا ح قرل ل و ا ز نصفه
فح ه و بقي ز ه اقل من ا ه بشيء قليل و اذا جعلنا ا ز ستين صار ا ه
اه بالتقريب و ا ز مح ب و ذلك ما اردناه ج **في تعيين موضع مركز فلكها**
**المعدل للمسير و ما بينه و بين مركزي الحامل و البروج** قال لمعرفة ان حركة التدوير
المستوية هي حول مركز الحامل او حول نقطة غيرها طلبنا رصدين لاعظم بعدين صباحي
و مسائي يكون الوسط فيهما على تربيع الاوج كما في عطارد فوجدنا موضعها في اخر ليلة
بلوغها ثالث فرموثي سنة ثمان عشر لاذريانوس قياسا لقلب العقرب ط با و وسط
الشمس كدل فاعظم البعد الصباحي مح له و في عشية ليلة بلوغها خامس فرموثي
لانطونينس قياسا بالدبران ما له و وسط الشمس كدل فاعظم البعد المسائي
مح كم نعيد قطر اسعه و ليكن ح مركز البروج و ا النقطة المطلوبة و نخرج منها
ه ه عمودا على ا ح و نرسم عليه تدوير ح ح حول ا ليكون على ما كان في الرصدين
ح ح مماسين له و نخرج ه ه ذ و ح فزاوية ز ح ح مجموع البعدين الموجودين بالرصد
ضاه و نصف زاوية ز ب ه و جيبها و هو مح ح قدر ز ه على ه ستون فه ب بمثل
ان د مح ى يكون سه و لان الفضل بين البعدين اعني ضعف الاختلاف

زاوية



الى فلك البروج ر مه محيب بنصف اعني جيب زاوية ز ه ب كظل
وهو قدر ب ر على ان ب ت ستون ويكون على ان ت ب صح ه ونصف قطر التدوير باذكرنا
ل ب وكان ما بين مركزي الحامل بتوسط مركزي البروج ومعدل المسير من القطر المذكور
د **في تصحيح ادوار الزهرة** اخذنا لذلك رصدين قديم وحديث لان كيهما ابا لحد
فهو انا رصدنا في آخر ليلة يتلوها الثلثون من طوى سنة اثنين لانطونيس وقد جاوز
اعظم لعدها الصباحي فرأينا موضعها قياسا بالاعزل ر ح ل وكانت من سمالي
جهة العقرب وبين مركز القمر المرائي على استقامتها وهي متقدمة لمركز القمر متأخر
عن الشمالي الجهة مرة ونصف وقد كان طول شمالي الجهة حينئذ ر و ک وعرضه الشمالي ک
وكان الوقت بعد انتصاف الليلة باربع ساعات ونصف وربع مستوية وموضع الشمس
ح لح وعاشر الوقت بحسب آلة القياس ه ب فوسط الشمس حينئذ ح ک ط ووسط القمر بالكد
وخاصة وعظ ان قول ووسط عرضه لک وتقويمه ر ه يه وعرضه الشمالي ه نا وتقويم
المرائي بالاسكندرية ر و مه وعرضه المرائي في الشمال ا م فاذن يكون موضع الزهرة ر ول
كما وجدنا بالآلة وعرضها الشمالي ک اقول وذلك ظاهر لانه اذا فرض آ الشمالي
الجهة و آ القمر و ح الزهرة وقد وصل بينها المستقيم و ر ه فلك البروج واخرج منها
اعمدة ا ز ب ح ر عليه وهي العروض كانت نسبة و ا الى ر ه كنسبة آ ح الى ح ب اعني
كنسبة اثنين الى ثلثة و ه ر طول الزهرة معلوم وايضا اذا اخرجنا ا ح ط موازيا لر ه



كانت نسبة آ ح الى ا ب كنسبة ح ح الى ط ب و ا ح حماة ب فح ح
حماة ط ب و ط ب فضل ب ه على ا ز فح ح معلوم وذلك ربع
اعني ا ز فجميع ح ر معلوم ولنعود الى الكتاب قال واما الثاني
فهو ان طيموخارس ذكر انه رآها في آخر ليلة يتلوها من عشر بانوس سنة ثلث وعشرين
من سني ططلوس سائرة بالحقيقة للكوكب المقابل للكوكب الذي على طرف العذرا الجنوبي

الحامل والبروج بنصف ذلك ايضا فاذن مركز صح

جناح صح



الجنوبي وكان موضعه في اول سني الطوحس ح ح يه ولان هذه الرصد كان في
بختنصر واول سني الطوسنبس هي سنة ٤٨٨ فحركة الثوابت فيها يكون ه ه فاذن
موضع الزهرة حينئذ ه ر ي وكان الحضيض حينئذ ر ک ن وكانت الزهرة في هذا
الوقت مجاوزة لاعظم بعدها الصباحي لان موضعها صار في ليلة يتلوها الثاني
والعشرون من هذا الشهر على ما قال طيموخارس بحسب مساوٍ لما ح ه وكان وسط
الشمس في رصده الاول و ير ح وفي هذه الليلة ر ک لط فيكون بعدها في تلك الليلة
ح يه ح وفي هذه الليلة نب ط فلكن آه القطر المار بالبعدين والمراكز و آ الاوج
د ب ر المعدل ح ه مركز الحامل و ر مركز البروج وليكن
صحيح البياني
يجعل ر مركز التدوير في حين تخالفين عن ه في كلها در
تدوير ح ط ک المسل ونصل ا ح ح ر ب ز ط و بحرج
من ح ر ه عمودي ح ل ه م على ا ب د وليكن الكوكب على ک ونصل ه ک د ک ور ه
عمود ا على د ک والمطلوب معرفة قوس ط ک فزاوية

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ه ب د | ا ز ط / ط ب | وجيبها | ا ز ط / ط ا ب | وجيب تمامها | ب ط ل / ح ا مد | وبها قدر ا ح ک ب ک |
| ط ان ب ح ستون الما عا الله اه فيكون ح ل | ا له / ا ب | و ب ل | ا ر / ا ب | و ز ل | | |
| الذي يقوى عليه و عا ح ل بنصف قطر الحامل و هو ر ح | مح / مح ا | و م ل مساو | | | | |
| له ک فيبقى م ر | ح م / ح ا | و م ضعف ح ک فرو العوض عليها | ا ل / ا ط | و ه م علا ان | | |
| ر ه ستون | ا ط / ا مد ا | و هو جيب قوسه | ا و / ا ب | وهي قدر زاوية ب د ه فاذن زاو | | |
| ر د ه | ا م / ا و مه | وكان ه د ه بعد موضع الكوكب عن ه الى خلف التوالي | | | | |
| ک ل / ع و | فاذن زاوية ر د ه | مو ه / ما ل | جيبها | مح مه / لط مو | وهو | |
| قدر ر ک ع ان د ر ستون فهو عا ان د ر | ل ل / ل نط | يكون | ما ه / لط د | | | |
| د ر ک بهذه الاجزاء لح ب | ر ک عا ان ر ک ستون | نط لط / لد اه ل | | | | |
| وهو جيب قوسه | مح مط / مه ا | وهي قدر زاوية ر ک ه وكانت زاوية | | | | |
| ک د ر | مو ه / ما ل | فاذن زاوية ک د ح | ک له / لد ل | وكانت زاوية ر ک ح | | |
| ما ر ط | ا د / ا مه | فزاوية ط ا ر ه الى قوس ط ک | ک کط ا / ل ح ل | تمام العدد | ر ل ب / ر ل ر | وهو تمام الرابع في الثاني |

بعد مركز التدوير عن ه في الرصد الحديث
ط ل الى النهاية في الرصد القديم طل ب
الاخرة صح

الي ارمه صح

والزمان بين الرصدين من السنين ٥٩ ومن الايام ١٩٧ ولان عودات
الاختلاف الثابتة قد كانت فى كل
سنين منها حين يكون فى ٥٩ سنة
٢٥٥ عودة وبقى للسنين الباقيين من الايام
فضلة العودات وهى شلح كه ودلك
وبين ما يحصل من الجداول الموضوعة
فاذن ان قسمنا الحركة على الزمان جعلت




تلك الحصص الموضوعة بعينها **فى حاصل الزهرة** اخذنا الزمان بين اول تاريخ بختنصر
والى قدم الرصدين وكان من السنين ٥٩ ومن الايام ٣٤٦ ونصف وربع يوم
بالتقريب واخذنا حركة الاختلاف بازائها فحصلت بعد الادوار فنقصنا ها من
... يبقى ... وهو حاصل الاختلاف اعنى الخاصة لاول يوم بختنصر واما حاصل الطول
فهو حاصل الشمس بعينه اى ... وحاصل البعد الابعد ... اقول والحركة من مبداء
بختنصر الى مبدء يزدجرد للخاصة ... وحاصل الاوج ... و **فيما يحتاج اليه**
**تقويمه فى العلوية** وجدنا الاصل الذى يعمل عليه فى العلوية شبيهها بالزهرة فى
ان مركز تدوير حامل كل واحد منها ينصف البعد بين مركزى البروج ومعدل المسير لكن
لان مقدار الخروج عن المركز المستخرج بحسب مقدار الرجوع عند كون التدوير فى
الاوج والحضيض اثبتا البراهين التى تحصل بها مقادير الاختلافين ومواضع الاوجات
فليس كما فى السفليين لان هذه الكواكب تبعد عن الشمس كل البعد فلا تظهر الخطوط
المماسة للتدوير ظهورها فيها عند اعظم ابعادها ولذلك عدلنا فى معرفة مقادير
الخروج ومواضع الاوجات الى ارصادها حين يكون فى مقابلة وسط الشمس لان الاختلاف
المنسوب الى ان يعمل المباينة بين هذه وبين السفليين يكون مواضع اوساط هذه غير

مدته وللاوج يح مح فحاصل الخاصة لمبدء يزدجرد صح

اكثر ما يوجد من الاختلاف المنسوب الى فلك البروج على ظاهر النظر يكون قريبا من ضعف مقدار الخروج المستخرج بحسب صح



غير معلومة اولا واوساطها المواقعان لوسط الشمس معلومان وذلك لان الخطوط المماسة
للتدوير قد يظهر فى هذه الكواكب ايضا كما ساذكره الا ان ذلك لا يفيد العلم بمقادير
الابعاد العظام عن مراكز التداوير ما لم يكن مواضع الاوساط معلومة فالفلك
اب ج الحامل حول ح واد ح القطر المار بالبعدين و د مركز البروج و ز مركز المعدل
للمسير ونرسم حول ب تدويرا وبرج ك ونصل ز ل ... ب ... و نقول متى كان الكوكب
على خط ه ح فان موضع وسط الشمس يقع ايضا على ذلك الخط ابدا ويكون الوسط
مع الكوكب اذا كان الكوكب على ح ومقاطراته على م اذا كان الكوكب على ك وذلك
لما كان المجتمع من البعد الوسط فى الطول من الاوج لكل واحد من هذه الكواكب ومن البعد



الوسط فى التدوير من الذروة معا هو البعد الوسط
للشمس من موضع الاوج بعينه وكان التفاوت بين
زاويتى ... اعنى بين الحركتين الوسطى والخفيفة هى زاوية ... التى تنبل بعينها على
التفاوت بين الحركتين والتدوير فظاهر ان الكوكب اذا كان على ح ... تمام
العودة الى ط ... ح ط ... فاذا اضيف الى ذلك اعنى الى قوس ط ك ح زاوية ا ز ب
اعنى حركة الوسطى من الاوج ذهبت من زاوية ا ز ب بقدر زاوية ز ... اعنى
ح ط لتمام العود الى ط وبقيت زاوية ا ه ب ... وهى زاوية حركة الشمس الوسطى وزاوية
حركة الحقيقة للكوكب واذا كان على ك كان ايضا تحرك فى تدويره زاوية ط ب ك فاذا
اضيف اليها زاوية ا ز ب ... ذهب منها ... فتم نصف ... ط ك وبقيت زاوية ا ه
اعنى ... بعد نصف الدور ... حركة وسط الشمس فيكون وسطها على ... وبقيت زاوية
ا ه ب بعينها وجدنا الحركة الكوكب الحقيقية فكان على ... فاذن فى هذين الوضعين
يتصل الخط الخارج من ... الى الكوكب بالخارج من ... الى وسط الشمس على الاستقامة
واما فى سائر الاوضاع فيكونان ابدا متوازيين وذلك لان الكوكب ان كان على ... في

فی مثل الشکل المتقدم و وسط الشمس علی سه واخرجنا هب ه سه فیکون زاویة اه

سا و لجته لزاویتی الط طب هج معاً وزاویة ازط لساوی
زاویتی اوح زتب اعنی ح طب معاً فیکون زاویة اه
مساویة لزاویتی اوح حب هج معاً و یبقی بعد اسقاط اه ح
المشترک او با وح سه ح هب مساوییٰن فاذن زهج سه متوازیین اقول فظهر انا لو اخرجنا
ده مماسا للتدویر علی د کانت زاویة ده سه قائمة کزاویة شبه فاذن اذا کان بعد
وسط الشمس عن مقوم الکوکب ربعاً کان الکوکب علی الخط المماس وذلک ما اردنا ذکره
قال ویکون هذه الکواکب فی الاوضاع الاجتماعیة والاستقبالیة التی تلی اطراف الثقل
بحیث یری علی الخطوط المستقیمة المارة بمراکز التداویر کما کانت یری لو لم یکن علی التداویر
بل کانت تدور علی الحامل باجارة زبانها کانت معرفة مقادیر الاختلافات المنسوبة الی
فلک البروج وحدها فی هذه الاوضاع ممکنة ولما کانت الاجتماعیات غیر مرئیة لغیر الامثال
الثقیل للرصد والبرهان اقول فقد بقیت من المقالة العاشرة اربعة فصول وثلثة عشر شکلا
یشتمل علی بیان احوال المریخ خططها بثمنیة فصول واثنین وعشرین شکلا من المقالة الحادیة
یشتمل علی بیان مثل تلک الاحوال للمشتری ثم اعرض اثبات الا اختصارا وتجنبا من التکرار
تمت المقالة العاشرة **المقالة الحادیة عشر اثنا عشر فصلا واربعة وعشرون شکلا**
**من مقالة و اه من مقالة یا فی مقدار خروج مراکز العلویة ومواضع اوجاتها**
کما استخرجنا مقدار اختلاف القمر وموضع البعد الابعد من ثلثة خسوفات رصدناها
کذلک استخرجناها للعلویة من ثلثة احوال لها هی اطراف الثقل اعنی مقاطراتها لوسط
الشمس رصدنا مواضعها الحقیقیة فی تلک الاحوال بآلات القیاس فعلیه الاستقصاء وقسناها
بوسط الشمس المعلوم فی تلک الاوقات واستخرجنا از منة الاحوال بالحساب اما المریخ فوجدناه
بعد انتصاف لیلة یتلوها کز من طوبی سنة لاذریانوس بساعة فی کا من التوامین وقبل



قبل انتصاف لیلة یتلوها زمن فرموتی سنة یطله بثلث ساعات فی کجه من الاسد
وقبل انتصاف لیلة یتلوها یج من ابیفی سنة ک لانطونینس بساعتین فی کب من الرامی
واما المشتری فوجدناه قبل انتصاف لیلة یتلوها ب اییفی سنة یز لاذریانوس بساعة فی
الحوت
کج یا من العقرب وقبل انتصاف لیلة یتلوها ید باوفی سنة کا بساعتین فی ریه من
الحمل
وبعد انتصاف لیلة یتلوها کا اثور سنة ا لانطونینس بخمس ساعات فی یدکو من الحمل واما زحل
فوجدناه فی عشیة لیلة یتلوها ح ماخر سنة یا لاذریانوس فی الجه من المیزان وبعد انتصاف
نهار یح من ابیفی سنة یز له وبا ربع ساعات فی طم من الرامی وفی عین انتصاف نهار کد ماسوری
سنة کب فی ید ند من الجدی وانما وقفت علی الوقت والوضع فی هذین الاخیرین بمقایسات
الارصاد والحساب

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| فمن الاول الی الثانی | المستزح و بعشری ولم حسو | مه السنین | د ح و | | و من الایام | سط فو ع |
| و من الساعات | ه ح ب | تحرک الوسط فیها بعد الادوار | | | فا مه مط نه عه لح | |
| وقد تحرک المقوم بحسب الرصد | د ک ع | و من الثانی الی الثالث من السنین | | | ا ح | و من الایام |
| ... | و من الساعات | لح | تحرک الوسط فیها | ... | وقد تحرک المقوم | ... |

ولنتقدم علی الخوض فی المطلوب بمثال فنقول لیکن فی سطح ثلث دوائر للمریخ مثلا متساویة
اب ج حول ح منها ای هل وه زح حول ط معدل المسیر وک ل م حول ق فلک مرکز البروج
وسع قه القطر المار بالمراکز ولیکن مرکز تدویر الکوکب فی طرف الثقل الاول علی ا وفی الثانی
علی ب وفی الثالث علی ح ونصل خطوط طاح طب رطح ح دک اه ل ب ه ح م ه فیکون
فیکون قوس ه ز من معدل المسیر حرکة الوسط من الوقت الاول الی الثانی وقوس ح من
الثانی الی الثالث وقوس ک ل من الممثل حرکة

المقوم من الاول الی الثانی وقوس ل م من الثانی
الی الثالث فلو کانت قسی اه زح من المعدل

البروج وهو الذی یعرف بالممثل بفلک

يوتر انهما قوسا ا ك ل م من الممثل لما كنا نحتاج في معرفة خروج المراكز المرائي الى قسي اح
لكن لما كانت ثما ان القوسان من الممثل وانما يوتران قوسي آب بج من الحامل وهما
غير معلومين وكنا اذا فصلنا خطوط هر ه د ه ح شه ره ح كانت القوسان المذكوران
يعوقي ه رزح من المعدل قوسي ر شه شت من الممثل وهما ايضا غير معلومين احتجنا اولا
الى معرفة قوسي ر ك ش ت م لنبين حقيقة قدر خروج المركز من قوسي ه رزح وقوسي ر شه شت
لكن ليس يمكن ان يعرف ثما ان القوسان الا بعد معرفة قدر الخروج بالتقريب وان لم يكن العلم
بهما حاصلا لان التفاوت بينهما وبين المعلومين شيء قليل فلاجل هذا بينا الامر اولا على التقريب
بين قوسي ك ل م وبين قوسي ش ت تفاوت يعتد به الى ان يمكن ان نعرفهما بالحقيقة
وهذا الطريق الذي نريد ان نسلكه انما هو لتحقيق موضع الاوج وقدر خروج مركز المعدل
المسير واما قدر خروج مركز الحامل فانما عرفنا بان وضعه بين المركزين كما للزهرة وكما صح
من تقدم وبني عليه ما وافق محسوبه المرصود اطمأن الى ذلك ولنعود الى الكتاب فليفرض
اب ح مركز التدوير على محيطه معدل المسير في الاحوال الثلث على الترتيب و د مركز البروج ونصل
ر ا و ر ب ر ح ونخرج احدها وهو ح ر الى ه ونصل ا ب ه ا ه ب ونخرج من ه عمودي ه ر ح

على خطي ر ا ر ب من ا عمود ا ط
على ب ه وهذه امور كلية
اذا اعتبرت في امثال هذه
الاشكال خرجت المثلثات
متشابهة متساوية الى ط
ثم نقول اذ نسبت ح ر الى س
المفروض ... [illegible]

مقالة ب للتنجيم شكل ا من مقالة ... [illegible] شكل ... من مقالة ... [illegible]

ومن الممكن ان يعرف قدر الخروج





| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| في المريخ / وفي المشتري / وفي زحل | صج مد / لو ط / لد لد | جيبها | نط ب ل / لو م ل / لد ب ل | وهو قدر ح ح على ان ه د ستون وكذا |
| ب ح مابين الوسطين الثاني والثالث | صه ل / ط لو / لو ب | نصفها | م مد / نو لو / ا نو | وهي زاوية ب ه ح المحيطية |
| فزاوية ه ب ح | حو ه / مط لو / ه ا | جيبها | لو ط / ه و ل / و ا | وهو خط ب ح على ان ه ب ستون وكان |
| على ان ه د ستون معلوما فخط ب ه على ان ه د ستون | لو مد ل / فه لط / لكو ك ل | والقضا | | |
| زاوية ا و ح مابين المقومين الاول والثاني | قا لد / قا ب / لو ا | يبقى زاوية ا د ه | | |
| ا لو / ا ا / مو نط | جيبها | ا ا ل / ل لو / ا او ل | وهو قدر ه ر على ان ه د ستون والقوس ا ب ح | |
| مابين الوسطين الاول والثالث | قعر ب / نو كا / قم له | فزاوية ا ه ح | ح لو / سو م ل / لو ر ل | وكانت |
| ا ه معلوما فزاوية د ا ه | عه ا / عد لا ل / مو كو ل | جيبها | ح اد / مر مط ل / لو مط ل | وهو خط ه ر على ان ا ه ا |
| ستون وكان ه ر على ان ه د ستون معلوما فه ا على ان ه د ستون | مط ا / لط ا / ف نر ل | | | |
| وايضا قوس اب مابين الوسطين الاول والثاني | نا مد / مط ه / عه لو | فزاوية ا ه ب | م ب / مط ر ل / لر ا ل | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| جيبها | لا لو / ﻫ نو / ر مطل | وجب تمامها | ما ل / ما لو / مر الـ ل | وبما قدرنا اط ه ط علمنا ان اه ستون وهو معلوما | | |
| ان ه و ستون معلوم فاط بتلك الاجزاء | ب لط / الط نا / مط نال | وه ط | ا / ال و / مح ه ل | وكان ه ت بتلك الاجزاء | | |
| نح د ل / قه الط / لكو ل | بعز ط ت | سح ل / ف لط / ـ له | مربعه | ٤٦٥٣ مط / ١٦٦٦١ لـ / ٣٨٩٥ لد | ومربع ط آ | ١٦٨ له / ٩١٩٩٢ / ١٧٩٨٧٧ |
| مجموعها | ٤٨٢٣ لو / ٤٥٣٥٣ ل / ٦٣٦٥ | جذره | سط الو ل / له ـ / ع ا | وهو خط اب علمنا ان ه ستون و ر آه | | |
| لط ا / لط ا / ف نو ل | اما اذا كان نصف قطر المعدل لمسير ستين كان وتراب | ع لا / صا ـ / مح لط | وه و بتلك الاجزاء | | | |
| سر ه / سد ر / نه لو | واه | اه مد / ما ر / مه لو | فيكون قوس اه | كا ما / ر مه / عر ا | وجيب ه ام | قصر لو / قعد د / قصر لو | وقوس ح و ه |
| فم له / قط ه / قط ل | فظهران المركز يكون في قطعة ام ب الى في زحل وخارجة في المشتري ولكن هو ط ه ونصف ط ه ونخرج الى م الذي والعمود ونخرج ك ه م عمود الجهة ثم مربنا ر ه و ر ح حصل سطح ل ه ح م | | | | | |
| ٣٣٢٧ / ٣٥٧٥ و / ٣٥٩٧ ط | نقصناه من مربع نصف القطر بقي مربع ط ه | ٢ ١ ٤ ط / ٢ ٦ د / ٤ ٥ نا | فوط | | | |
| ط ه اعني ما بين المركزين | نح ر / ه لط / ر ح | وكان ح ط | نط نا / نط ه / نط مد | وخط ح ط | ه له / ه لط / سد ه | محطوط |
| الباقي | ح لط / و الـ / و كا | وذلك علمنا ان وط ما ذكرناه فاذا جعلنا وط ستين صار ا م | الط له / ع م / لو ل | | | |
| وهو جيب زاوية و ط ح وتر | ما له / له ب / لو له | فهي قوس م س وكان ح ت ضعف ه ه | | | | |
| ف له / فر م / فد ـ | نح م / م ه / فو ه | الط لط / له نا / لو لح | وكان ب ح | مد لح / لط له / لر ب | قو ب / نه م / قو ب | مد لح / ح له / نه نا | و ال / و ا / و ال | لو لا / مط ل / نه نه |



شكل ط من مقالة ـ المريخ — شكل ب من مقالة ا المشتري — شكل ح من مقالة ا زحل




واذا انور بهذا العود الى معرفة قسي ركز ل ثم ت المذكورة في شكل المتقدم على الاشكال الستة لكل واحدة من هذه الاحوال التسع ونبدا باحوال المريخ ونضع من ذلك الشكل ما يتعلق لكل واحدة من احوالة الثلث منفردًا ونصل فيها آه ونخرج من مركز آه عمودي ت ش خ على اط ونقول قد ظهر ان زاوية الوسطى بها

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| وهي زاوية | سو ط ه / سو ط د / ح ط ف | في الحالة الاولى / في الحالة الثانية / في الحالة الثالثة | لو لا / ـ ح / لا لط | فجيبها | الصد ل / ـ له / ا ا | وجب تمامها |
| ع ح ل / مه و / ـ اه | وبما قدرنا ت ش ط علمنا ان و ط ستون انما علي انه ر ط ل كما خرج فيها | | | | | |
| ترفيكون ت ث | و ند / د لط / د ط | و ت ش ط | ه لو / ا ا / ه د | ويكون ط | ت ا / ت ب / ت ح | الذي هو ر علامات |
| نصف قطر الحامل | نط ب / نط مط / نط ا | وت ورت ط ت خ يكون | ع ا / ع ف / ع ح | سه ع / سد ر / ند م | وه في ضعف ت ح | |
| ح ا / ط ا / ع لو | والخط الذي عليها افرب ح | ا ه / ب ه / ح ه | سه لو / سه د / نه اه | واذا جعلناه ستين صار ه في جيب زاوية | ه ا ع / ه ب ع / ه ح ع | |
| ر ح / ع لد ل / ع لط ل | فوتها | د ه / ع لح / ع لر | وربعه نصف قطر معدل المسير ستون و طرح ضعف ط ث | سه له / ط لو / ع ب | | |
| ع ه / ع د / ع ع | ع له / سط لو / نط ب | والخط الذي يه وسط في ذ الخ | ه ه / ر ه / ه ع | عا ا / ـ ط / ه ح | واذا جعلناه ستين صار ح | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| جب زاوية | ه ه خ / د د خ / د ح خ | و له / ٤ ٤ / ط ٤ | قوسها | و ٤ / ر م / ط ا | وكانت زاوية | ه ا غ / ه ب غ / ه ح ٤ | ه ا / ٤ ٤ / ٤ ا فزاوية |
| ٤ د ر / ر ه ثر / ث د م | الباقية | ا ه / ا ط / ا ه | وهي مقادير قسي | ر ٤ / د ثر / ث م | المطلوبة فظهر | | |

شكل من مقالة
للحالة الاولى للمريخ



شكل من مقالة
للحالة الثانية للمريخ



شكل من مقالة
للحالة الثالثة للمريخ

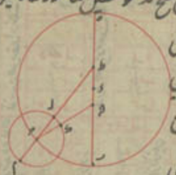


فظهر ان البعدين مقومي الحالتين الاولى والثانية الماخوذ بجب معدل المسير اعني بنجد
قوس من الشكل المتقدم اعظم من الماخوذ بجب الرؤية اعني قوس ك ك المجموع فوسي كل ك
وهو اه وكان البعد بجب الرؤية على ما مر سبز ه فيصير بجب المعدل للمسير سح ىه وان
البعدين مقومي الحالتين الثانية والثالثة بجب معدل المسير اعني قوس شرت اصغر
من الماخوذ بجب الرؤية اعني ام المجموع قوسي ل شه ت م وهو اله وكان البعد
صح مد صار بجب المعدل للمسير صب كا فاذا استعملنا ما بين القوسين بدل ما استعملنا
فيما مر من البعدين المقومين واستعملناه البعدين الوسطين بعينهما على ما استعملناهما
هناك واستانفنا العمل خرج خط ر ك ما بين المركزين ما ه وقوس د م مه له وقوس
ل ب لح نط وقوس ال ب مه ثم اذا استخرجنا هذه التفاوتات بحسبها خرج كلها



فكل واحد من قوسي ك ل شه ما لح وقوس ب م ما م وصار البعد الاول سح مو والبعد
الثاني صب لو ثم اذا استانفنا العمل تقرر آخر الامر ان خط ر ك ت ما وقوس
ح م صد كا وقوس ك م ما وقوس ال ما لح م انا لبيان ان البعدين المقومين
يخرجان من هذه الاصول موافقين لما وجدناه بالرصد نضع صور الاحوال مفتقر
على الحالتين وهو ه ز ونقول لما كانت قوس

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| لما كانت قوس | ال ه / ل ب / ح م | ت الحالة الاولى / ت الحالة الثانية / ت الحالة الثالثة | زاوية ا ط ه / زاوية ب ط ه / زاوية ح ط ه | اخذنا جيبها |
| لا مو ل / ما مح / ما لو له | وجب تمامها | صد ك / مه د ل / صد ىد ل | وكانتا قدري وث ث ط مع ان ط ا ستون | |
| اما مع انه و ا قد ث | ح ك / و / ر ا ل | وث ط | ل ل / ر له / ر ل | وخط ث ا / ث ب / ث ح | الذي |
| يقوى نصف القطر عليه ومع د ث | لط ح / لط ك / لط ا | ولث وي ط ث ث خ فخط | | |
| ا خ / ب خ / ح خ | سد ه / سد ٤ / ل | وه خ | ر لو / ىد / ٤ | فخط | ه ا / ه ب / ه ح | القوى عليها | سد / سد لو / ك |
| | | واذا جعلناه ستين صار ه خ جب زاوية | ح ا ح / ح ب ح / ح | | |
| ىو ل / ىد ط ل / ىد ل | قوسها | ىد م / و ا / ح له | وكانت زاوية | ا ط ه / ب ط ه / ح ط ر | |
| ما ط / م ما / مد كا | فزاوية | ا ه ه / ب ه ه / ح ه د | له ل / ل ك / ث لو | | |



فاذن البعد الاول وهو مجموع زاويتي ا ه ه ب ه ه سير ه والبعد الثاني
وهو تمة زاويتي ه ب ح ه ر من قائمتين صح مد موافقين لما ادركناه بالرصد
واذا ادرنا زاوية ح ه ر على مقوم المريخ في
الحالة الثالثة حصل موضع حقيقة من الجدي
ا ل ونظيره الاوج واذا رسمنا حول ح من
الشكل الثالث منه ومركز ل م نقطة ط ح على
نقطتي ل م و ه ح على ك كانت زاوية ه ط ح قلة لطو وسطه وزاوية م ح
ك اعني تمة زاوية ل ح ك من قائمتين وهي خاصية كل ذلك لتاريخ الحالة الثالثة وانما

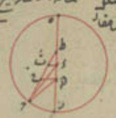
شكل ب للحالة الاولى للمريخ



شكل ىد للحالة الثانية للمريخ



شكل ه للحالة الثالثة للمريخ وكلها
من مقالة ے



من مقالة

ے
مقالة

واما المشتري وزحل فليكن لمعرفة مقادير التعاديل بين التعاديل الموجودة بالرصد
بين ما كان يجب ان يوجد منها لو كان الكوكب على محيط المعدل المسير ا م الحامل حول د
هـ سه معدل المسير مساوية له حول ر وه مركز البروج وه ل م القطر المار بهاوات
الاحوال الثلث كل واحد منها في شكل مفروض ويتم الخطوط على ما في المريخ

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| المشتري | الحالة الاولى | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| | الحالة الثانية | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| | الحالة الثالثة | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| زحل | الحالة الاولى | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| | الحالة الثانية | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| | الحالة الثالثة | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |

[illegible]



شكل الحالة الاولى للمشتري



شكل الحالة الثانية للمشتري



شكل الحالة الثالثة للمشتري



شكل الحالة الاولى لزحل



شكل الحالة الثانية لزحل



شكل الحالة الثالثة لزحل



| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| فالبعد الاول الذي خرج | المشتري | فد لط | والبعد الثاني | لو لو | واذا استعملنا ما |
| | زحل | سح مه | | لد يا | |

كما في المريخ واستانفنا العمل حصل ما بين المركزين المقوم ه ل ر ه وقوس

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ل ا | عز ه | وقوس | ب م | ب ل | وقوس | م ح | ل لو |
| ا ل | لو ه | | ل ب | ل يا | | ل ه | لو ل |

ثم اتى البيان ان الابعاد المقومة تخرج من هذه الاصول موافقة لما وجدناه بالرصد
لينضح صور الاحوال مقتصرين على الحامل كما في المريخ فنقول جميع ذلك التاريخ

[illegible]



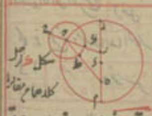







| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| فالبعد الاول | لمشتري / ولزحل | ند ع / ج ا | والبعد الثاني | لو لط / لد لد | موافقة لما ادركناه بالرصد |
| واذا تقررهذا فاذا نقصنا زاوية | م ه ح / ل ه ح | من قوسي | المشتري / زحل | في الحالة الثالثة حصل | |
| موضع | الحضيض لمشتري / الاوج لزحل | ا ا ا / ر ط ه | واذا رسمنا حول ه من الشكل الثالث ند و ب ح ط كانت | | |
| زاوية | م ر ح / ل ر ح | لمشتري / زحل | مع قائمتين / وحدها | بعد الوسط عن الاوج اعني المركز | د ب لو / لو ل |
| وتكون الوسطه | الميزان / الجدي | ا لو / ط ا | وكانت قوس | ع ط ك / ع ط | من الدرز وقالوسطا للاحوال الثواحد [illegible] | فعه مر / فعد مر |

شكل ط لمشتري


كلاهما على مقادير

الحالة الثالثة المذكور لكل واحد منهما وذلك ما اردناه اقول فهذه طريقة بطلميوس وقد
استعملها بعض المتأخرين لكونها غير مبينة على اصل مستقيم من البرهان ولما فيه
من تكرار العمل وذكر انه لو رصد اربع احوال يحيط اثنان منها بقوس من فلك البروج
وزمان يساويان القوس والزمان الذي يحيط بها الباقيان كان القطر المار بالاوج
متوسطا لطرفي القوسين المتناظرين وذلك كما ذكره بحكم الهندسة الا ان الرصد ربما
يوثر خصة الرصد على ثقل الحساب فان ازدياد عدد الارصاد يجعلها اعسر وجودا مع ان
ما يعطي فيه الحساب وتعود الى الكتاب ح من مقالته يب و ب من مقالة يا
في مقادير تداوير العلوية اخذنا ثلاثة ارصاد لهذه الكواكب ع فما مواضعها فيها

دستورا بطلميوس
الحساب اكثر وافق مما يعطي فيه



فيها بالالة وبالقياس الى القمر فتوافقا فاعتمدنا عليها في هذا المطلوب اثار رصد المريخ وزحل
فنحن نوليها هما وكان رصد المريخ بعد ثلثة ايام من وقت الحالة الثالثة وقد وجدنا
بعده من مركز القمر الى التوالي جزءا وثلثة اخماس جزء ووجدنا زحل في رصده متخلفا
عن قربة القمر الشمالية بنصف جزء واثار رصد المشتري فيما وقع الينا وكان في الرؤية ملاصقا
لمركز القمر والقمر اميل الى الجنوب وهذه حكاية الارصاد واحوالها

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| المريخ / المشتري / زحل | لها | فكان | فيما بين اتصاف / نصف اتصاف / قبل اتصاف | لبونيتوها | لو / ا / د | اليوم / ما سوى / ما جبر | سنة اثنتين لا نطونينس | تلث ساعات / خمس ساعات / اربع ساعات |
| د ح / ب / ا ل | ووسط الشمس | الثور / السرطان / الراع | ه ا / لو ا / ط ا | موضع الكوكب فيها | بالاكليل / بالدبران / بالدبران | ط ا لو / [illegible] | وكان وسط القمر | [illegible] |
| موضع الاوج بالاسكندرية | ع ع / ر ه / ك لد | في الحالة الثالثة لاخذ الوقت من السنين | ا / ١ / - | ومن الايام | ٢ / ٢٧٦ / ٢٦٧ | ومن الساعات | [illegible] | حركة طول الكوكب |
| فيها | الد / ح / ل ح | وحركة الاختلاف | ا ك / ر ل / ط ك | فبعد الكوكب الاوسط من الاوج اعني مركزه | [illegible] | وحاصه | [illegible] | وبعد قوته من الحضيض / من الحضيض / من الحضيض |

فليكن ا ب ج الحامل حول ز وقطر ا ز ح وه عليه مركز البروج و ز مركز معدل المسير و ح مركز
التدوير في الموضع الذي يقتضيه بعده من الاوج ونصل ر ح ه ح ك ط ر وكذلك من
نقطتي ر ه عمودي ر م ه ل على ر ح ولكن ك الكوكب في الموضع الذي يقتضيه بعده من البعد
ونصل ح ك ه ك ومن ح عمود د ح على ه ك ونقول

من مقادير
كا
من مقاديرا

| | | |
|---|---|---|
| جيب زاوية المركز في وقت الرصد | المريخ / المشتري / زحل | م ر / نط لط / ند لو |

[illegible]

شكل ب من مقالة ي للمريخ

شكل ي من مقالة يا للمشتري





شكل كا من مقالة يا لزحل



فعول على هذا الشكل الذي للمريخ كان
كلف في الاصل بدل نقطة ك ح م بدل
د ب ه وبدل ح الذي على محيط التدوير
ك فجعلنا كما في نظيره لئلا يختلف الكلام

كنز اط من مقالة ي و ح ر من مقالة يا في تصحيح حركات العلوية اخذنا لذلك
ارصادا قديمة مستقصاة اما للمريخ فما قيل انه في سنة [illegible] من سني ديونوسيس في المسيحي
[illegible] كان يطلع ان قد ستر شمالي جبهة العقرب وفي ذلك علمنا كان من التور سنة [illegible]
الاسكندر و [illegible] لبختنصر واما للمشتري فما قيل انه في سنة [illegible] لديونوسيس في [illegible]
بالغداة ستر الحمار الجنوبي الذي عند النثرة وذلك في صبح ليلة [illegible] سنة [illegible]
الاسكندر واما لزحل فما قيل انه في سنة [illegible] للكلدانيين في شهر [illegible] في عشي اليوم [illegible]
[illegible] كان من دون المنكب الجنوبي للعذراء اي على جنوبه باصبعين وكان ذلك في شهر [illegible]
سنة ٥١٩ لبختنصر

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| فحركة الثوابت من تاريخ رصد | المريخ / المشتري / الزحل | الى تاريخ رصدنا | [illegible] | فلابد ان نضيع | شمالي الجبهة / الحمار الجنوبي / منكب العذراء |
| [illegible] | ووسط الشمس | [illegible] | واوج الكوكب | [illegible] | فبعد المقوم عن الاوج |
| [illegible] | | وبعد وسط الشمس منه | | [illegible] | فليكن |



فليكن ا ب ج الحامل والقطر والمراكز عليه كما مر و ب مركز التدوير ونصل ا ج ه و ب
ومن ز على ر ب عمود ز ك وليكن ط موضع الكوكب ونصل ك ط ومن ه ه ل الذي عليه و ط
الشمس موازيا له ونصل ه ط ونخرج من نقطتي ز ك عمودي ز م ك ح ومن ز على ج ب
عمود ي س فيصير ز م ح س متوازي الاضلاع ثم نقول زاوية ا ه ط بعد مقدم الكوكب من اوجه

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| [illegible] | وزاوية ا ه ك بعد وسط الشمس عن الفنا | [illegible] | فزاوية ط ه ك اعني سطحه | [illegible] | | | |
| جيبها | [illegible] | وهو ب ك على ان ب ط ستون فاذا صار ب ط | [illegible] | فهو | [illegible] | واليم جب | |
| زاوية ا ه ط | [illegible] | وهو ك م على ان د ه ستون فاذا صار د ه | [illegible] | فهو | [illegible] | وك ح م | |
| فبـ[illegible] | [illegible] | وهو جيب زاوية [illegible] قوس | [illegible] | وزاوية ب ك م | [illegible] | وكانت | |
| زاوية ا ه م | [illegible] | فزاوية ه ك م | [illegible] | وزاوية ب ا ه | [illegible] | جيبها | [illegible] وهو الف |
| جيب زاوية [illegible] تمامها الى [illegible] وجيب [illegible] | [illegible] | وهو قدر [illegible] على ان [illegible] ستون [illegible] | [illegible] | | | | |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | فخطوط | [illegible] | [illegible] | واذا جعلنا ستين [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | وهو جيب زاوية [illegible] قوس | [illegible] | وكانت زاوية [illegible] تمام [illegible] | [illegible] | | |
| فزاوية [illegible] اعني [illegible] زاوية [illegible] الكوكب | [illegible] | فاذن وسط الكوكب في | المراد / الجوزا / العذرا | [illegible] | | | |
| ولان زاوية ا ه ك التي [illegible] | [illegible] | [illegible] الكوكب [illegible] زاوية [illegible] فزاوية [illegible] | [illegible] | وقد كانت | | | |
| الحد [illegible] | [illegible] | [illegible] | ٢١٥ / ٣٣٣ / ٣٦٣ | سنة و | ٢٣١ / ١٢٨ / ٢١٩ | يوما | [illegible] / يكون العدد / [illegible] / ٢ ٩ ١ / ٣٣٨ / دورة |
| تام [illegible] العدد | [illegible] | | | | | | |



وذلك في [illegible] مما يحصل من الجداول فان الحركات التي وضعناها وقد صححناها بهذه
الاعمال ي من مقالة ي و ح من مقالة يا في اصول اوساط العلوية ما بين نصف النهار

اول يوم من توت سنة احدى لبختنصر ووقت الرصد القديم الموصوف في الفصل المتقدم

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| للحركة الخفية وارحا | من السنين التامة المفردة | مه ٥ ٢٦ ٨ | ومن الايام | ٩ ٧ / ٣٥ ٩ / ٣ ٢ | والنصف ومن يوم / ونصف من يوم / وربع يوم | بجوك الكوكب فيها | |
| بحركة الوسطى الطولية | ر / ر | وبحركة اختلافية | ب / ب / ١ | وبحركة اوجه | ٥ ٥ / ٥ ٥ | واذا نقصنا | |
| من المواضع المذكورة بحينئذ حصل الوسط | الحك / الحرال / الحدسة | ٥ / ٥ / ٥ | والخاصة | [illegible] | | | |
| والاوج | ٥ / ٥ / ٥ | لاول بختنصر اقول والحركة منه الى اول يزدجرد الاوسط | | | | | |
| شد مو / ٥ / ٥ | والخاصة | [illegible] | فالى صار للوسط | [illegible] | | | |
| وهو لاول يزدجرد والخاصة | قله يد / نحو لو / ر ٥ | والاوج | ٥ / ٥ / ٥ | | | | |

وههنا تمت المقالة العاشرة وهذه بقية الحادية عشر **في استخراج تقويم الخمسة من اوساطها بالخطوط الهندسية** واما الرابع ففية الزيادات



والنقصانات التي تلحقه بسبب كون التدوير متحركا

لا على محيط المعدل للمسير بل على محيط الحامل وقد

كان وضعهما معا في نسخة ما اخذ كذا فيها

انما اشرنا ان يوقف على التفصيل واما الصفوف الثلثة لبعدها فلا ختلاف الحادث

من جهة فلك التدوير اما السادس منها فلنفس الاختلاف على تقدير كون التدوير في البعد

الاوسط واما الخامس فللنقصانات التي تلحقه بسبب كون التدوير في البعد الابعد واما السابع

فللزيادات التي تلحقه بسبب كون التدوير في البعد الاقرب واما الصف الثامن فلدقائق

الحصص اذا كان مركز التدوير فيما بين الابعاد الثلثة وانما استخرجنا لا عظم الاختلافات

في كل بعد مما بين الثلثة اذ لا يقع في اقسام الاختلافات الجزوية تفاوت له قدر يعتد به ولكن

لبيان استخراجها ادب قطر الحامل وعليه مركز معدل المسير وح مركز البروج و ه

مركز التدوير على بعد ثلثين من الاوج ونخرج جرح يماس التدوير و ه ح الى نقطة الماس

الصواب



للماس وقد تبين ان زاوية ا ب ه اذا كانت معلومة صار بحسب اصول عطارد وسائر



الكواكب نسبة ح ه الى ه ح معلومة ومنها زاوية

ه ح ر معلومة وكانت زاوية ه ج ح بحسب البعدين

الابعد والاوسط معلومة فنسبة التفاوت بينهما

وبين ما كانت بحسب البعد الاوسط الى التفاوت بحسب البعدين هي نسبة هذه الدقائق

الى جزو واحد ونورد ههنا مقادير الابعاد والاختلافات والتفاوتات بحسب الجميع

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| فالبعد الابعد الاجزاء والدقائق كان ... | لزحل | سح له | [illegible] | ٥ ٥ | [illegible] | و ٥ | |
| | للمشتري | سه ٥ | | ٥ له | | ١ ٥ | |
| | للمريخ | سو ٥ | | لو ٥ | | ٥ | |
| | للزهرة | سا ٥ | | ٥ | | ٥ | |
| | لعطارد | سط ٥ | | ٥ له | | ٥ | |
| والبعد الاقرب ... | لو له | ولو | [illegible] | سح ب | ٥ ٥ له | ٥ ٥ | |
| | لو ٥ | ٥ له | | سه لو | ٥ لو له | ٥ ٥ | |
| | ند ٥ | مرا | | سه له | لط | ٥ كه | |
| | لى نه | مرنو | | سا و | مد ٥ له | ٥ ٥ | |
| | نه له | لط | | سو له | ٥ ٥ | ٥ ٥ | |
| فالبعد بين الابعاد والاقرب ... | ٥ له | ٥ ولد | ٥ نه له | | | | |
| | ٥ له | ٥ اول | ٥ ند م | | | | |
| | ونا | ٥ ا | ٥ ند له | | | | |
| | ١ و | ١ ٥ ل | ٥ ند نه | | | | |
| | ١ نا | ب و | ٥ ٥ م | | | | |

٣١٨ ٧/٦

## جدول اختلافات المشتري

| ح | | ز | و | ه | | د | ج | ب | ا |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| دقائق الحصص | | [illegible] | [illegible] | [illegible] | | [illegible] | [illegible] | صفة الاعداد | |
| [illegible] | | [illegible] | [illegible] | [illegible] | | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |

٣١٧ ٨/٦

٩/٦

يا في [illegible] الجداول وهي [illegible] هذه

## جدول اختلافات زحل

| [illegible] | | [illegible] | [illegible] | [illegible] | | [illegible] | [illegible] | ب | ا |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| دقائق الحصص | | [illegible] | [illegible] | [illegible] | | [illegible] | [illegible] | صفة الاعداد | |
| [illegible] | | [illegible] | [illegible] | [illegible] | | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |

## جدول اختلافات الزهرة

## جدول اختلافات عطارد

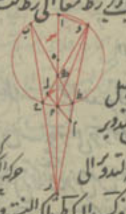


## جدول اختلافات المريخ

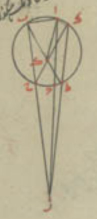
يب في حساب تقويم الخمسة في الطول نأخذ مركز الكوكب وخاصيته للوقت المعروض
وندخل المركز في الصفين الاول والثاني ونأخذ بما بازائه من السطر الثالث والرابع ونزيد الرابع
على الثالث او ننقصه منه فما حصل فهو التعديل الاول ننقصه من المركز ونزيده على
الخاصة ان وقع المركز في الصف الاول والا فبالعكس ثم نأخذ الخاصة المعدلة من الصف
السادس ونأخذ بالمركز المعدل الدقايق التي في الصف الثامن فان وقع عدد المركز
في السطور الاعالي التي للبعد الابعد اخذنا بالخاصة المعدلة ايضا من الصف الخامس ونضربه
في الدقايق وننقصه مما اخذنا من السادس وان وقع في السطور الاسافل التي للبعد
الاقرب اخذنا بها من الصف السابع ونضربه في الدقايق ونزيده على ما اخذنا من
السادس فما حصل فهو التعديل الثاني المعدل نزيده على المركز المعدل ان وقعت الخاصة
في الصف الاول والا فننقصه منه فما حصل فهو بعد موضع الكوكب المقوم من اوجه تمت
المقالة الحادي عشر **المقالة الثانية عشر تسعة فصول وثمانية عشر شكلا في المعدمات التي يحتاج اليها في رجوع الكواكب** مما يحتاج العلم بالحركات الطولية ان يعلم مقادير الرجوع المختلفة
لكل كوكب من الاصول المذكورة على الوجه المطابق للوجود وبالبرهان وقد بين ابلونيوس
الذي من اهل برغامس في جماعة من التعاليميين على ان الاختلاف هو المنسوب الى الشمس
وحده ان ذلك الاختلاف ان كان على اصل التدوير المتحرك على الحامل الموافق المركز الى التوالي
وكان حركة الكوكب في اعاليه فان الخط الخارج من الابصار القاطع للتدوير الذي يكون
نسبة نصف ما وقع منه داخل التدوير الى جميع ما وقع بين الابصار والتدوير خارجا
كنسبة حركة التدوير الى حركة الكوكب يكون فاصلا في القسم الاول من التدوير بين الجزء الذي
يرى الكوكب فيه مستقيما والجزء الذي يرى فيه راجعا والكوكب يرى في موضع الفصل مقيما
وايضا ان كان ذلك الاختلاف على اصل الخارج المركز وذلك انما يمكن في الثلثة التي تبعد من
الشمس كل البعد فقط بان يكون مركز الخارج متحركا مثل حركة الشمس حول مركز البروج والكوكب




والكوكب عليه مثل حركة الخاصة الى خلاف التوالي فان الخط المار بالبصر الى محيط الخارج
في جهة الذي يكون نسبة نصفه الى اصغر قسميه الواقعين بين البصر والمحيط كنسبة الى حركة
الكوكب يفصل محيط الخارج مما يلي البعد الاقرب الى قوسي الاستقامة والرجوع والكوكب
يرى على الفصل مقيما ونحن نبين هذا المعنى بيانا شاملا للاصلين بطريق اوجز واسهل مما
اورده فليكن ا ب ج د حوالي التدوير وا ه ز القطر المار بنقطة ز ه مركز البروج ونفصلها
ح ط على بعدين متساويين من ح الحضيض ط ه ونخرج ز ح ز ط ه ونصل ب ح ط
فيتقاطعان على ك من قطر ا ه لا محالة ونقول اولا نسبة ا ز الى ز ج كنسبة ا ك الى ك ج
ونصل ا ز ز ج ونخرج من ح ل ج م موازيا له ه فيكون عمودا على ز ج وليساوي ز
فيكون ل م منصفا على ج ويكون مثلثا ا ز ج م ز متشابهان وكذلك مثلثا ا ك ح ل ك ج
فنسبة ا ز الى ج ز كنسبة ا ز الى ج م اعني ح ل التي هي كنسبة ا ك الى ك ج فان جعلنا ا ب
خارج مركز صارت نقطة ك مركز البروج وصحت القطع على تلك النسبة اعني يكون نسبة الخط
الخارج من مركز البروج الى البعد الابعد الى الخط الخارج منه الى البعد الاقرب فيها واحدة
ثم نقول ونسبة ز ر الى ر ط كنسبة ك ب الى ط ك فيفصل في مثل هذه الصورة ب ط
فالمعا لنقطة ا ح على قوايم لا محالة ونخرج من ط عمود ط س عليه فيكون مثلثا ه ز ر
ط س ر متشابهين فكذلك مثلثا ه ك ب ط س ك ونسبة ز ر الى ر ط كنسبة ز ه اعني
ه ب الى ط س التي هي كنسبة ك ب الى ط ك ثم بالتركيب ز ر ر ط معا الى ر ط كنسبة ط
الى ط ك واذا اخرجنا من ه عمود ه ع ه ف على ز ر
ط كان نسبة ع ز الى ر ط كنسبة ف ط الى ط ك وبالتفصيل
نسبة ع ط الى ط ر كنسبة ف ك الى ط ك فان كانت في اصل التدوير



خط ز ر هو الذي يكون منه نسبة ع ط الى ر ط نسبة حركة التدوير الى حركة الكوكب
كان في اصل الخارج خط ط هو الذي يكون منه نسبة ف ك الى ك ط تلك النسبة واما



لم يستعمل هذه النسبة في الخارج مفصلة بل استعمل نسبة وذلك كظهر كتبه لان نسبة حركة



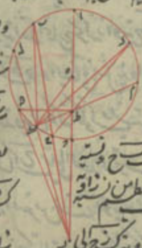
التدوير الى حركة الكوكب اي نسبة
حركة الطول وحدها الى حركة الاختلاف
كما في المريخ مثلا نسبة ما بالتقريب
الى [illegible] نسبة حركة الخارج الى
حركة الكوكب كهذه النسبة بل هي
كنسبة حركة الشمس اعني حركتي الطول والاختلاف معا الى حركة الاختلاف وكما في المريخ
نسبة ط بالتقريب الى [illegible] واذا تقرر هذا فلنورد مقدمة لابلونيوس هي هذه ضلع بج
من مثلث ابج اطول من ضلع اج فاذا فصل جد منه بشرط ان لا يكون اصغر
من اج كانت نسبة دج الى دب اعظم من نسبة زاوية ب الى زاوية ج فلنتمم ابدج
المتوازي الاضلاع ونخرج [illegible] الى ان يلتقيا على ز ونديرعلى ا ببعد اه قوس حو
فهي اما تمر بجد واما تجاوزه لان اه ليس باصغر من اج فليمر به ويكون مثلث اهز اعظم
من قطاع احه ومثلث اهج اصغر من قطاع اهح فنسبة مثلث اهز



الى مثلث اهج اعني زه الى هج بل دا الى اب بل جد الى دب اعظم من
نسبة قطاع احه الى قطاع اهح اعني زاوية ح اه المساوية
لزاوية ب الى زاوية ه اج المساوية لزاوية ج وظاهر
ان النسبة تكون اعظم ان لم يكن اه مساويا لاج بل كان
اعظم منه ثم لنعد تدوير ابج وقطراه [illegible] بمركزه ومركز البروج وينبغي ان
يكون نسبة دج الى جر اعظم من نسبة حركة التدوير الى حركة الكوكب والا فلا رجوع
في مثل ذلك التدوير ونفرض من الخطوط القاطعة للتدوير خط [illegible] الخط الذي يكون نسبة
نصف [illegible] ح الى رح تلك النسبة فان وجود مثل هذا الخط في مثل ذلك التدوير ممكن اقول



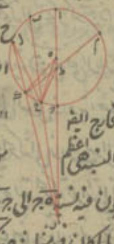
اقول والحكم بوجود هذا الممكن يحتاج الى بيان ولم يذكره بطلميوس عند بيان الرجوعات بحساب
وانما اذكره هناك بالبرهان قال واذا فصلنا قوس از مساوية لقوس اب ووصلنا ط
ح كانت نقطة ط على اصل الخارج مركز البروج وكانت نسبة نصف [illegible] الى طح نسبة حركة
الخارج الى حركة الكوكب فنقول على الاصلين ان نقطة ح هي نقطة الوقوف وان ما يليها
من جهة البعد الابعد قوس الاستقامة وما يليها من جهة البعد الاقرب قوس الرجوع
ونفرض ح ك مما يلي البعد الابعد كيف اتفقت ونصل [illegible]



[illegible] ك ه ك ح فلان في
[illegible] فضل اعظم من ضلع [illegible] يكون نسبة
اعظم من نسبة زاوية [illegible] ح الى زاوية [illegible] ح ونسبة
الى [illegible] اعني نسبة حركة التدوير الى حركة الكوكب اعظم من نسبة زاوية
زاوية [illegible] اعني زاوية [illegible] فنسبة زاوية [illegible] الى د
اصغر من نسبة حركة التدوير الى حركة الكوكب فنسبة الحركة الى الحركة كنسبة زاوية اكبر
من [illegible] الى زاوية [illegible] ولكن تلك الزاوية زاوية [illegible] ففي الزمان [illegible] قطع الكوكب
فيه [illegible] وقطع [illegible] الى خلاف التوالي فضل التدوير الى التوالي زاوية اختلاف مساوية
لزاوية [illegible] واذا [illegible] ما لزم نسبة حركة الكوكب من الحركة الى خلاف التوالي اعني زاوية
[illegible] مثله من زاوية الاختلاف اعني بزاوية [illegible] وبقيت الحركة الزائدة الى التوالي
بقدر زاوية [illegible] وكان الكوكب مستقيما وعلى اصل الخارج فلان نسبة [illegible] الى
[illegible] اعظم من نسبة زاوية [illegible] الى زاوية [illegible] فبالتركيب نسبة [illegible] الى [illegible] اعظم
من نسبة زاوية [illegible] اعني زاوية [illegible] الى زاوية [illegible] وكانت
[illegible] الى [illegible] كنسبة [illegible] الى طح وزاوية [illegible] مساوية لزاوية [illegible] وزاوية [illegible]
زاوية [illegible] فنسبة [illegible] الى طح اعظم من نسبة زاوية [illegible] الى زاوية [illegible] وتالي [illegible]



نسبة زح الى ح ط اعظم من نسبة زاوية ح ط ك الى زاوية ز ك ب لنصف زح الى
اعني نسبة حركة الخارج الى حركة الكوكب اعظم من نسبة ح ط ك الى منتصف زح ك و ح
فنسبة زاوية ح ط ك الى زاوية ه ك ا صغر من نسبة الحركة الى الحركة ونسبة الى الحركة
كزاوية اكبر من زاوية ح ط ك الى زاوية ه ك ب ولكن تلك الزاوية زاوية ح ط ه
ففي الزمان الذي يحرك الكوكب قوس ب ح ك الى خلاف التوالي وفضل زاوية ك ط ه
في الرؤية نقله الخارج بحركة زاوية ح ط ه الى التوالي فيبقى حركة المرئية الى التوالي [illegible]
زاوية ك ط ه وايضا في شكل هذه الصورة ان فرضنا نسبة نصف ل ح الى ك ز نسبة
حركة التدوير الى حركة الكوكب ونسبة نصف ك م الى ط ك كنسبة حركة الخارج الى حركة الكوكب
وفصلنا ك ح مما يلي البعد الاقرب ثم وصلنا ك ح كان في مثلث ح ل ك [illegible]
الى ك ب اصغر من نسبة زاوية ز ك ل الى زاوية ح ل ك ونسبة نصف ل ك الى ك ز
اعني نسبة حركة التدوير الى حركة الكوكب اصغر من نسبة زاوية ح ز ك الى ضعف زاوية



ح ل ك اعني زاوية ه ك ح فنسبة زاوية ك ه ح الى زاوية [illegible]
اصغر من نسبة حركة الكوكب الى حركة التدوير والى زاوية ح ط ك
اصغر من نسبة حركة الكوكب حركة الخارج فالزاوية الى النسبة [illegible]
في الخارج الى هذه النسبة هي اعظم
من ح ه ك ويلزم الرجوع وظاهر ان الكوكب في التدوير [illegible]
لا يكون فيه نسبة ح ج الى ج ر اعظم من نسبة حركة التدوير الى حركة الكوكب لا يعرف [illegible]
لانه لما كان في مثلث ه ز ك ه ح ليس باصغر من ه ك كانت زاوية ه ز ك الى زاوية
ح ه ك اصغر من نسبة ح ج الى ج ر التي ليست باعظم من نسبة حركة التدوير الى حركة الكوكب
فنسبة زاوية ح ز ك الى زاوية ح ه ك اصغر من نسبة الحركة الى الحركة ويلزم من الاستقامة
وهكذا في الخارج [illegible] **في بيان رجوعات الخمسة** لكن ا ب ج ل قطرا [illegible]
و د مركز البروج و ح ه حول التدوير و ح ه الخط القاطع للتدوير الذي نسبة نصف [illegible]





بعضه الى ح ر نسبة حركة التدوير الى حركة الكوكب ونصل ا ز ونخرج منه عمود ا ط على ح ه



اقول اما ان نخرج خط ح ه الى هذا التدوير بالصفة المذكورة
لان في شكل هذا التدوير يكون نسبة ح ز الى ح ر اعظم من نسبة
حركة التدوير الى حركة الكوكب واذا قسمنا ا ح على نسبتهما فظاهر ان يكون نظير حركة التدوير
من جانب ك [illegible] وقعت نقطة القسمة فيما بين ا ح ولكن هي ك فنسبة ا ك الى ك ح تلك النسبة
ونرسم على ك ح دائرة فيقطع التدوير على نقطة ولتكن نقطة ز ونصل ك ز ح ز ونخرج ح ز الى ه
فهو الخط المطلوب وذلك لانا اذا اخرجنا العمود الخارج من نقطة ا عليه حدث مثلثان متشابهان



هما مثلثا ك ز ح ا ط ح ويكون نسبة ط ز الى ز ح كنسبة ا ك الى ك ح اعني
نسبة حركة التدوير الى حركة الكوكب وهذه صورته قال ونقول واما
في البعد الاوسط الذي يكون هناك حركتا المركز والخاصة الوسطيين
والمعدلتين اعني المعتبرين الى مركز البروج واحدة واما في البعدان البعد اعني اذا كانت الحالة

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| [illegible] | لزحل | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | ٣٥٥٠ [illegible] |
| | وللمشتري | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | ٣٢٦٦ [illegible] |
| | وللمريخ | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | ٢٠٣١ [illegible] |
| | وللزهرة | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | ١٤٣١ [illegible] |
| | ولعطارد | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | ٣٩٤٣ [illegible] |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | ١٣٨ |
| | [illegible] | | [illegible] | | ١٢١ |
| | [illegible] | | [illegible] | | ٤٣ |
| | [illegible] | | [illegible] | | [illegible] |
| | [illegible] | | [illegible] | | ٢٢ |

المسماة طرف الثقيل عندما يكون مركز التدوير على نقطة الاوج فلا محالة يكون البعد المركزي
وقت الوقوف عنه بقدر ما انتقص قوس ريح من حركة المركز وهو قرب افضل من ب
وللمشتري من ه وللمريخ من يط وللزهرة من كا ب ولعطارد من يا و اذا كان البعد
المرائي في الاوج بهذا القدر كان البعد الوسطي اكبر فيه بقدر التعديل الاول مثلا لعطارد
بصير قريبا من يا ل وحينئذ يصير خط اج اقل مما كان في حقيقة الاوج وهذا التفاوت غير محسوس
في المشتري وزحل وهو عشرون دقيقة وخمس دقائق في الزهرة واربعة وعشرون دقيقة في عطارد

في المريخ

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| لزحل | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| وللمشتري | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| وللمريخ | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| وللزهرة | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| ولعطارد | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |

واما الحال في البعد الاقرب فيشبه بحال البعد الابعد وعند الوقوف يصير خط اح اكثر مما
كان في حقيقة البعد الاقرب والتفاوت غير محسوس لزحل والمشتري وقريب مما كان في البعد الابعد

تنبيه



الابعد للمريخ والزهرة وقريب من ثاني دقايق لعطارد وحقيقة البعد الاقرب لعطارد
على بعد قمك من البعد الابعد في الجانبين كما مر فحط اخر في البعد الاقرب

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| لزحل | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| وللمشتري | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| وللمريخ | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| وللزهرة | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| ولعطارد | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |

فهذه المقادير توافقه بالتقريب لما يوجد بالروية وقد اخذنا حقيقة حركة المركز في الابعاد
البعيدة والقريبة هكذا مثلا في المريخ كانت قوس اختلافه المرائي من الوقوف الى طرف
الثقيل في البعد الابعد كح لط وكان نصيبه من حركة المركز الوسطي بحسبه اجمالا مقدار
حركة الحاصة مقدار حركة المركز الوسطي كا ب بالتقريب لكن ليس هذا صحيحا لان الحركات المرائية
لا يجب في هذه الوقوف شيئا واحدا وكذلك مقادير النسب التابعة لها الا ان جملة
التفاوت في تلك المدة لا يجاوز جملة التعديل الاول لهذا القدر من المركز فهي خرجنا
يعتد به فاذا انقصنا من قوس الاختلاف المرائي لكون العطف المرائية من الاختلاف في

الاختلاف الزمني

البعدان بعدا اعظم من الوسطى بخلاف المركز بقيت قوس الاختلاف الوسطى من الوقوف
الى طرف الثقيل يح كح يط اخذنا نصيبها من حركة المركز الوسطى بحسب نسبة ما فنبناه بمقدار
حركة الاختلاف الوسطى الى ما وهي مقدار حركة المركز الوسطى بمكان كح كا انبتناه مكان
كاسه لكونها صحيحة على انه ثابتة لا يتغير ولما كانت اخر التفاوت اعني جميع ما بقية
زمان الوقوف بحالها نقصناها منها لكون العقي المرئية من المركز في هذا البعد اقل من
الوسطى بقيت القوس المرئية من المركز كا وهي نصف قوس الرجوع لولا حركة المركز
فانبتناه وعلى هذا القياس في سايرها والحاصل انه لما كان استعمال الحركات المعدلة
الماخوذة لوقت الوقوف غير صحيح في غير ذلك الوقت عدلنا عنه الى استعمال الحركات
الوسطى بهذا الطريق **في عمل جدول الوقوفات** ويحتاج الى ذلك لسائر الابعاد
فاتخذ ناجدولا ذا ثلثين سطرا واثني عشر صفا الاولان من للاعداد الصفوف الستة
من المركز المعدل والعشرة الباقية للخامسة المعدلة التي يكون نسبها لكل واحد من الخمسة حالتي
وقد اخذنا مقاديرها مما عملنا الابعاد ومن تفاضلها بها والتفاضلات بحصل القسم عند
تحصيل دقايق الحصص الموضوعة في الصف الثامن من جداول التعديلات لان ملك
الدقايق انما يعرف بمعرفة ابعاد مراكز التداوير كما مر ولما كان ما خرج من عملنا مشتملا
على ما يحدث عند كون مركز التدوير على بعد تام من الاوج او الحضيض لا على نفسهما
او لا ما يحدث على نفسهما اما في زحل والمشتري فقد ذكرنا انه لا تفاوت في الحس بين
الخارج من عملنا وبين المطلوب فوضعنا القسي في التدوير الخارجة من عملنا لكان
المطلوب بعينها واما قصدنا تلك القسي على غيرها لانها اسهل ماخذا من غيرها ثم انا اثبتنا
مواضع الوقوفين من التدوير بحسب تلك القسي مثلا لما كانت تلك القوس حل في التعديل
سيزيه ووجب ان يكون بعد موضعي الوقوفين من حضيض التدوير بهذا القدر نقصناها
من نصف التدوير وزدناها عليه حصل من الاول قيب مه ومن الثاني رمز به فوضعناها



فوضعناهما في اول صفي زحل بازاء ا وستة من الاعداد وهكذا في الحصة الموضوعة
بازاء قف واما في الثلث الباقية فلما كان التفاوت بينها محسوسا وكان البعد الوسطى
في الطول الذي استعملناه في اعمالنا المركز التدوير

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| [illegible] | [illegible] | طـ | [illegible] | ه م | [illegible] | | و د |
| | [illegible] | و نح | | ه م | | | و د |
| | [illegible] | كا ط | | ا ـ | | | ا ه |
| | [illegible] | ط ه | | ا ـ | | | ا ه |
| | [illegible] | ـ و | | ح لو | | | ط د |
| | [illegible] | يا ه | | ـ د | | | د لو |
| [illegible] | | لو نا | [illegible] | ه لد | [illegible] | | ه ا |
| | | | | ه م | | | و د |
| | | ـ ـ | | ا ـ | | | ا ر |
| | | | | ا ح | | | ا ح |
| | | لد لو | | ب و | | | ب ـ |
| | | | | ء لد | | | ء لد |
| [illegible] | | لد لد | [illegible] | قز لد | [illegible] | ر ـ لد | [illegible] |
| | | ـ ا | | قسط ط | | قصـ ا | |
| | | لد ط | | قنه ا | | قصد ط | |
| | | ا لط | | قنج ك | | قصا لط | |
| | | لد مو | | قز لد | | ر ـ مو | |
| | | لا | | قد لط | | ر ه ك | |

واما سائر الصفوف فعملنا هكذا ولكن المطلوب القسي بعدها من الاوج مثلا للمتون في
الطول حصلنا لبعد مركز التدوير عن مركز البروج لهذا البعد فكان رتبنا ما يجب ان
في صف الثلث بحسبها واثبتناها وكذلك البواقي الى ان تم الجدول والاشبان
ان يكون وفي الاختلاف في الجدول موضوعة بازاء اجزاء المركز غير المعدل اعني الوسطى
اخذنا التعديل الاول لكل عدد من الاعداد الموضوعة في الصفين الاولين ونقصناه

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |

مكان اوق

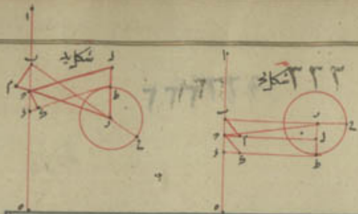
من ذلك العدد وان كان من قف اوزدنا عليه الكان اكثر ثم اخذنا قوس ح لاقدوو في جدول آخر بازائه وذلك البعد والبعيد قبل نقصان التعديل منه او زيادته ح في الجدول

جدول وقوفات الكواكب الخمسة

| صفا الاعداد | | وقوف زحل الاول | وقوف زحل الثاني | وقوف المشتري الاول | وقوف المشتري الثاني | وقوف المريخ الاول | وقوف المريخ الثاني | وقوف الزهرة الاول | وقوف الزهرة الثاني | وقوف عطارد الاول | وقوف عطارد الثاني |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |

ط في معرفة الابعاد العظمى للزهرة وعطارد من الشمس نريد ان نبين مقادير الابعاد العظمى من موضع الشمس المقوم على ان كل واحد منها في كل واحد من اوائل البروج وعلى ان اوج الزهرة في الثور كه نا واوج عطارد في الميزان سه ٤ فان ملاقي ما يتغير منها ان الاوج يمكن لمن يأتي بعدنا جايتنه مع انها لا تتغير الى زمان طويل بالتقدير ونطلب الحال اولا لبعدي الزهرة وهي في اول الحمل فليكن ا ه القطر المار بمراكز ا و الاوج وح الكرة المراكز الثلثة على الترتيب ونخرج من مركز الحامل ح ز وز ر عليهم ندوير ح ط حول ح ونخرج من ز ط ر ط ما بين الطرف الصباحي في الشكل الاول والمسائي في الشكل الثاني على ط ونصل ح ح ز ط ونخرج اعمدة ح ك ح ل ح ع على ان ر ا على كد من الثور ور ط على ما من الحمل





زاوية اوط نه

الحمل يكون جيبها مط طو وهو قدر ح ك على ان ح ر ستون واذا جعلنا ا ح كان ح ك
وكان ز ط تبلك الاجزاء مح ب ف ز ل يكون | في الشكل الاول مه ط | في الشكل الثاني مد يا | وهو

جيب زاوية ح ر ك قوسه | مد لا / ح اه ل | وهي زاوية ح ر ك وكانت زاوية ح ط الزهر تمام اوط ع مر

وزاوية ا ح ط فاذن زاوية ر ح ك | فسط لا / ع لد ل | جيبها | ح مر لد / لا لد ل | وجيب تمامها | نط ا / ب ند | ل ه

وبما فرز ا سم ح م ظل ان ح ستون للمطلوب | ا ه فب م | ح / ا ح | وح م | ابد / ه لو | وم ك

وب ر ا لقوس علام سم | ح لو / سه ر | واذا جعلناه ستين صار ب سم | ح ح ل / ا س ل | ح لو / سه لو

وهو جيب زاوية ب ر م قوسها | ح / ا ط ل | وهي زاوية ب ر م وكانت زاوية

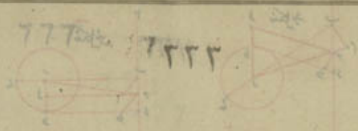
ا ح د تمام ر ح د م فالمتبقي | ب الب / قد اه ل | فزاوية ا ب د | ب له / ح له | وهي بعد وسط الشمس عن

اوج الزهرة وسط الشمس | ا بد اه / ب ا اه | مقومها | ا ه بد / ب ح ل | فاذن اعظم البعد | الصباحي مه بد / المسائي لو اه |

واما عطارد فليطلب في المثال ساينه العقربي وصاحبه الثوري فانا نحتاج اليهما في بيان انه ربما يظهر في هذين البعدين فنقول استخراج وسط هذا الكوكب من مقوم غير ممكن بخلاف ساير الكواكب لان خط ح ا اعني الخط الخارج من مركز الحامل الى الاوج ليس ابدا واحدا بعينه منطبقا على الخارج من مركز الخارج المعدل المسير وذلك لحركة مركز الحامل لكن استخراج مقومه من وسطه ممكن بحاتين فيما مر فلذلك نفرض وسطين في كل نقصان اكبر بعده من الشمس ونحيط مقوما بهما باول البرج المطلوب بعده ونوصل من ذلك البعدين الى بعد اول البروج فيدار بالعقرب فليكن ا ب ح القطر وآن وح وه عليه مركز التدوير اولا و ب مركز معدل المسير و ج مركز البروج فيكون وسط الشمس محاله و
ك ومقوم وح نا و ر بنه و ر ح د ونخرج من ح ح ح



ما بينه على ح من الطرف ... ي ونصل ا ح فا ح سط نا و
ا ح ك ل واذا جعلنا ا ح ستين صار ا ح يط لد فهو جيب زاوية
ا ج ح قوسه يط ب وهي زاوية ا ج ح فاذن مقوم الكوكب كط وبعد المسائي كا



٢٢٣

ولیکن مرکز التدویر ثابتاً علی وحه فیکون مقوم الشمس ونه ا ه ونخرج خط ب د ونرسم
حول تدویر ر ح ونخرج ح ح المماس ونبین بمثل ما مرّ ان ز ق

ا ه ب ن فبان خط ه ح ح ح ومح علی ایستوی بط
لل وزاویة ه ح ح لط ح وزاویة ا ح ح کانه فیکون مقوم
الکوکب زانه وبعده الماثی کـ نا فالفضل بین المقومین نح وبین البعدین
نا وحصه ما بین المقوم الاول البروج منه نا فالبعد الاعظم الماثی لاول العقرب کح
ونفرض لصباحی النور لعد الوسط عن مقابله البعد الابعد

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| اوله / وثانیا | له ٤ / مه ٤ | فیکون وسط الشمس | ا لط ٤ / ا مه ٤ | ومقومها | ا لط L / ا مه Y | ونرسم |

مثل شکل الصورة لها کب مرضع التدویر ونجعل ه ح المماس فی الطرف الصباحی

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| فزاویة ا ف د | لط ٤ / مب ٤ | ونبین بمثل ما مرّ ان زاویة د ه ه | م نز / مه د | وان خط ح ه ع |
| ان ه ح | ام د یکون | نه لط / نه م | واذا حفظناه سنین صار ه ح | الد ر / الد ل وقوس زاویة |
| ه ح ح | لو مه / لو مه | ویکون زاویة د ح د | ىو ه / ى لط | فمقوم الکوکب |
| ا ز ه / ا ه لط | والبعد الصباحی | الد لو / الد مه | | |

الفضل بین المقومین ح د وبین البعدین نا فاذن البعد الصباحی الاعظم لاول النور
کح وذلک ما اردناه فهذا الوجه حسبنا لسایر البروج ود سمنا
جدولا فی اثنی عشر سطرا وحمنه صفوف اولها کتباقی البروج

والارلعة الباقیة لبعد الکوکبین وهو هذا المقاله الثانی

| جدول ابعاد الزهرة وعطارد فی الشرق | أوائل البروج | | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ابعاد الزهرة | الاوج | اجزا | ٠ | ٠ | ا | ا | ا | ا | ا | ا | ٠ | ٠ | ٠ | ٠ |
| | | دقائق | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| | الحضیض | اجزا | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| | | دقائق | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| ابعاد عطارد | الاوج | اجزا | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| | | دقائق | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| | الحضیض | اجزا | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| | | دقائق | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |



المقالة الثالثة احد عشر فصلا وخمسة وعشرون شکلا بقی علینا من امور الخمسة المتحیرة
البحث عن عروضها وعن ابعادها وظهورها واختفائها والبحث مبنی علی الاول فبدانا
بالاول فی الاصول التی یعمل علیها فی العروض لکل من خمسة کما کان فی الطول احتاج
فلذلک فی العروض من احدهما الی البحث اجزاء البروج والثانی البحث اجزاء التدویر قیاسا
الی الشمس فلاجل الاول وضعنا سطوح افلاکها الخارجة المراکز مائلة عن سطح فلک البروج
ولاجل الثانی وضعنا سطوح تداویرها مائلة عن سطوح الخارجة المراکز اذ لا یلیق حرکتی المرکز
فی میل لا یتجاوز مقداره مقدار میل المثلین بتفاوت یعتد به کما سنبین وقد وجدنا
بالارصاد الجزوية انه متی صار المرکز المعدل علی بعد ربع من النهایة الشمالیة او الجنوبیة
والحادثة المعدلة علی بعد ربع من الذروة او الحضیض کان الکوکب فی سطح فلک البروج
فلذلک وضعنا تقاطع سطحی البروج والخارجة المراکز علی مرکز البروج من اقطار فلک البروج
بالنهایتین کما فی القمر وتقاطع سطحی التداویر والخارجة المراکز علی مراکز التداویر من اقطار
المارة بالذروة والحضیض المرئیین ووجدنا فی العلویة انه متی کان مراکزها المعدل فی القسم
الابعد من افلاکها الخارجة المراکز کانت عروضها شمالیة وکان مقدار العرض والکوکب
فی حضیض التدویر اکثر منه وهو فی الذروة ومتی کانت مراکزها فی القسم الاقرب کانت جنوبیة
علی ذلک القیاس ووجدنا النهایة الشمالیة من الافلاک الخارجة المراکز لزحل والمشتری فی
اوائل المیزان وللمریخ فی اوائل السرطان بحیث یکاد ان یکون فی نفس الاوج فان
من ذلک ان میول الاجزاء المتقاطرة من الخارجة المراکز انما یکون فی الجنس علی
وان حضیضات التداویر یمیل ابدا الی الجهة التی یکون الیها میل الخارجة المراکز
وان اقطارها القاطعة للاقطار المارة بالذروة علی قوائم یکون ابدا موازیة
البروج اقول وقد یعرف هذه الاقطار بالوسطی وبالاقطار الصباح والمساء فاما
السفلیان فوجدنا انه متی کان مرکزها المعدل قریبا من الاوج او الحضیض کان

الخامسة صو

المادة صو

عرضيهما اما في حضيض التدوير وذروته فعلى التوالي ابدا للزهرة الى الشمال ولعطارد
الى الجنوب واما في بعدي الصباح والمساء فيختلف احدهما بالقياس الى الآخر والاوج
بالقياس الى الحضيض وذلك ان ميل الزهرة يكون في الاوج الى الشمال وفي الحضيض
الى الجنوب وميل عطارد بضده والصباحيان بضدهما وهي من الذروة كما في سطح
اما لكان في الذروة والحضيض فكانا في غاية العرض على الاختلاف المذكورة وذلك ان
ميل الحضيض في العقدة التي يكون في النصف الهابط من الخارج المركز اما للزهرة فيكون
الى الجنوب واما لعطارد فالى الشمال وفي العقدة الاخرى بالضد وميلا الذروتين بضدهما
واجتمع من ذلك ان سطحي خارجيهما كان في العرض والبعد ان لعودة مركزي
التدوير فاذا كانا في العقدتين انطبق السطحان على سطح البروج واذا كانا في الاوج
والحضيض كان مركز الزهرة في غاية العرض الشمالي ومركز عطارد في غاية العرض الجنوبي
وان تدويريهما يفعلان ضربين من الاختلاف فيميلان قطري الذروة
والحضيض متى كانا في العقدتين ويجعلان القطر الآخر حينئذ في سطح البروج وكونان
القطر الآخر غاية الانحراف متى كانا في الاوج والحضيض ويجعلان القطر الاول
في سطح الخارج المركز ونحن فرقنا بين العرضين بان سمي الميل والانحراف واقول وربما
يسمى الانحراف التواء والتفافا **في الوجه الذي يجري عليه هذه الحركات بحسب الاصول**
قد مر ان سطوح الافلاك الخارجة المراكز للجميع مقاطعة لسطح البروج عند مركز البروج الا ان
هذه الميل للعلوية ثابت والمركز ينتقل بحركته على محيط الخارج المركز الى الجهتين وينفصل و
متساوية فيهما على نقط مقاطرة بالقياس الى مركز البروج واما في السفليين فالميل غير ثابت
بل ينتقل القسمان المختلفا الجهة من الفلك الخارج المركز من جهة الى جهة على انتقال مركز
التدوير من احدهما الى الآخر فيكون المركز ابدا اما في سطح البروج وذلك عند كونه في
العقدتين واما في الشمال للزهرة وفي الجنوب لعطارد وذلك في سائر الاحوال واما الاقطار

البروج

غاية الميل

التقابل



الاقطار المارة بالذروة المرئية للجميع فانها تتحرك على دوائر صغار كانها موضوعة عند حضيض
التدوير بحيث تقطع سطوحها سطوح الافلاك الخارجة المراكز على قوائم ويكون مراكزها على اطراف
اقطار الخارجة وانصاف اقطارها بقدر غاية هذا العرض ويكون حركة طرف القطر
على محيطها كل واحد مطابقة لحركة المراكز على محيط الخارج المركز التي بالقياس الى فلك
البروج العودة للعودة والاجزاء للاجزاء بالسواء فيبتدي الطرف الحضيضي بالحركة من
التقاطع الذي من الدائرة وسطح الخارج عند كون مراكز العلوية مع الرأس ومركز الزهرة
في حضيض الخارج المركز ومركز عطارد في الاوج وينتقل من الشمال الى غاية العرض لتمام
الربع ثم يعود الى التقاطع الآخر لتمام النصف ثم ينتقل الى غاية العرض لتمام الثلاثة الارباع
ثم يعود الى التقاطع الاول لتمام الدورة واما الاقطار الوسطى ففي العلوية باقية على
موازاة سطح البروج ابدا او ان انحرف عنه فيما لا يعتد به وفي السفليين تدور حول
دوائر صغار كانها موضوعة عند انحراف المسائية ويكون على الاقطار الموازية
لسطح البروج وانصاف اقطارها بقدر غاية الانحرافات وسطوحها قائمة على سطح
البروج على قوائم وحركات الاقطار عليها كحركات الاقطار المذكورة بعينها اعني يكون
طرف المساء على التقاطع الذي بين سطوحها وسطوح التداوير اخذا الى الشمال حين
يكون مركز الزهرة في عقدة النصف الصاعد ومركز عطارد في عقدة النصف الهابط
وينتهي الى غاية الانحراف الشمالي لتمام الربع ثم الى التقاطع الآخر لتمام النصف ثم الى غاية
الانحراف الجنوبي لتمام الثلثة الارباع ثم الى التقاطع الاول لتمام الدور وهذه المدوير
الصغار تنصف لسطح الخارج الذي حوله تنتقل العروض من جهة الى جهة الا ان حركات
اطراف الاقطار لا تتساوى حول مراكزها الحقيقية بل انما تتساوى حول مراكز اخرى
بعيدة عن المراكز الحقيقية بعدا يفعل بالقياس الى تلك الدوائر خروجا عن المركز
يفعله طول الكوكب بالقياس الى فلك البروج فان تساوي العودات في تلك الدوائر

الى الجنوب

وفي دائرة البروج وتشابه الاجزاء كالربع مثلا للربع لا يتهيأ تبدلك فلا ولا يظنن احد
ان هذه الاصول وما اشبهها عسيرة الوقوع قياسا على ما يتخذ بالحيلة ولطف الصنع فان
الامور الالهية لا يقاس بالبشرية ولا يطلب لها امثلة من الامور التي هي ابعد شيء منها
فانه لا تشبيه بين ما يثبت على مثال واحد ابدا وبين ما لا يمكن ان يثبت ولو قليلا
واحدا اصلا ولا بين ما يعوقه العوائق من كل جهة وبين ما لا يلحقه عائق من غيره
بل ينبغي ان يطلب للحركات السماوية ابسط اصول يطابقها فان لم يتهيأ فليطلب اصول
تطابقها بتمام المطابقة والكائنات تتركب فاذا وجدت لم يستنكر ان يكون
في السماويات مثل ذلك التركيب اذ ليس هناك طبيعة بالقوة بل طبيعتها مطاوعة للحركات
الحركات الذاتية والكائنات متضادة حتى انها يقوى على ان يتحرك البعض في خلاف جهة
والحوية الى الجهات مع ظهور حركة البعض الآخر فيه وسهولة السلوك ليست في الدوائر فقط
بل وفي الاكر ومحاورها فان اشتباك الكثيرة منها للحركات المختلفة وركوب البعض على
البعض والكائن فيما يجده من الآلات صعب لتمانعها عن الحركات المختلفة لكنها في السماويات
ليس بصعب اذ لا تمانع هناك وينبغي ان لا يقاس بساطة السماء على بساطة هذه الاجسام فان
بساطة هذه الاجسام القابلية على مثال واحد ولا حال حركة السماء على حال هذه الاكر
فان التشابه هنا على حال واحد غير متعذر بل غير ممكن اصلا وفي طبائع السماويات ليس
بصعب بل واجب من غير ان ينالها مشقة وكلال وهذا هو الذي دلنا على بساطتها
بل على انها اولى بالبساطة من غيرها اقول هذا الكلام خارج من الصناعة غير مستحسن في
هذا الموضع فان من الواجب على صاحب هذه الصناعة ان يضع دوائر واجرام
ذوات حركات متشابهة على نضد وتركيب ترتيب ومن جميعها هذه الحركات المحسوسة المختلفة
ثم ان كون هذه الحركات على محيط الدوائر الصغار المذكورة كما يقتضي خروج اقطار
التداوير عن سطوح الخارجة المراكز في العرض شمالا وجنوبا كذلك يقتضي خروجها عن



عن محاذاة مركز البروج او موازاة اقطار على سطح البروج باعيانها في الطول اقبالا
وادبارا محاذاة مركز البروج او موازاة اقطار بقدر تلك الميول بأعيانها ولكن
ولا يمكن ان يقال ان ذلك التفاوت محسوس في العرض وغير محسوس في الطول لتساويهما في
المقدار والبعد من مركز البروج فان جعل قطر الدائرة الصغيرة بقدر جميع العرض في
احد الجهتين وتوهم ان مركزها متحرك على محيط دائرة اخرى مساوية لها مركزها في سطح
الخارج المركز بقدر نصف حركة قطر التدوير على محيط الدائرة الاولى والى خلاف جهتها
حدث الانتقال الى الشمال والجنوب بقدر العرض من غير ان يحدث في الطول تقدم او
تأخر ولكن لبيانه ان قطعة من الخارج وجز من دائرة العرض مارة بطرف قطر التدوير
وقد تقاطعا على ه وه ز ه م ح بجميع العرض في الجهتين وه ح نصفه في احديهما ورسم على ه
ببعد ه ح دائرة ه ز وعلى ه ببعد ه ح دائرة ح ط ك ل وتوهم طرف قطر التدوير على
ز متحركا على دائرة ز في جهة ا الى ب ومركز ح متحركا على دائرة ح ط ك ل في جهة ا الى ب

نصف تلك الحركة فظاهر انه اذا قطع ح ربعا وانتهى الى
ط قطع ز نصفا وانتهى الى ه ثم اذا قطع ح ربعا آخر
وانتهى الى ك قطع ز نصفا آخر وانتهى الى م واذا قطع
ح ربعا ثالثا وانتهى الى ل قطع ز نصفا آخر وانتهى ثانيا الى ه واذا تم ح دورة عاد
الى موضعه الاول فهو دائما يتردد فيما بين م على خط ه م غير مائل عنه الى جهتي ا ب فهذا بيان
هذا الوجه ولكن يلزم عليه ان يكون زمان كون القطر في الشمال مساويا لزمان كونه
في الجنوب والوجود بخلاف ذلك واما القول بحركة على محيط دائرة حول نقطة غير مركزها
على ما ذكر بطلميوس فمحتاج الى نظر تحققه على ما مر ولنعد الى الكتاب ح في مقادير هذه العروض
اما منتهى غاية ميل الخارج المركز عن فلك البروج وغاية ميل التدوير وانحرافه عن الخارج
المراكز اعني القوس التي تقع بين سطحيهما من دائرة تمر بقطبيهما للزهرة وعطارد فسهل

للوجود

لوجود البعض مفرداً عن البعض وذلك ان مركز تدويرهما كلما كان في الاوج او الحضيض
من الخارج المركز والكوكب تقرب الذروة او الحضيض من التدوير كان عرض الزهرة الى
الشمال نحوا من سدس جزو اكثره وعرض عطارد الى الجنوب نصف وربع آخر على ما يشهد به الاوان
فالكانا حينئذ في العاديهما العظمى من الشمس كان العرض الى الشمال او الجنوب عن المعدل
للمختلفين بمعا نحوا من خمسة اجزاء على الامر الاوسط وذلك ان الزهرة ينقص بعد بعدها
الا وجيين المختلفين اقل من خمسة اجزاء وفي الحضيض اكثر منها مما لا يعتد وعطارد يختلف
فيهما بنصف جزو اكثره حتى ان الاجزاء قلت في احد جانبي سطح الخارج لكلواحد منهما
يوتر قريبا من جزوين بنصف من دائرة العرض ومنها يوقف مقادير زوايا الانحراف
على ما يجي بيانه وكلما كان مركزهما المعدل في العقدتين والكوكب في الذروة كان عرض
الزهرة في الجنس جزو واحد وعرض عطارد جزوا ونصف وربع يدل على ذلك الكتاب
المبني على رصد العرض في ظهوراتهما الغربية من ذلك الموضع واذ كانا في الحضيض كان عرض
الزهرة قريبا من اربعة اجزا وذلك يدل على كون زاوية الميل للزهرة جزوين ونصف
حتى يفضل في الذروة من العرض المرئي اب في الحضيض زك ولعطارد ستة اجزاء وربع
حتى يفضل في الذروة امو وفي الحضيض يه واما العلوية فليس الوقوف على تفاصيل
لتسهل لاختلاط الوصفين فيهما دائما فليكن لمعرفة ذلك في سطح دائرة العرض اب الفصل
المشترك بينه وبين سطح البروج وحد الفصل
المشترك بينه وبين سطح الخارج وقد اقاطعا
على ة وهو مركز البروج في السطح المذكور
وعليهما تدوير اح كس م متساويين في
الحقيقة دون الرؤية وليكن سطحاهما اللذان عبر بهما ح كم ي سه مائلين عن
سطح الخارج بمقدار الزاويتين اللتين عند نقطتي ح م وهما لا محالة متساويان ونصل





ونصل ه ح ه م ثم ه ك وه سه وهي ليست على الاستقامة لاختلاف الزوايا في الرؤية
ونقول اما المريخ فوجدنا عرضه في نقطة ك اعني طرف القبل في البعد الابعد وكذا في الشمالي
وفي نقطة سه زنا في الجنوب فاقدر از زاويتي اه ك ه سه والمطلوب كلواحدة من
زاويتي اه ح ح ر اعني الوصفين بالانفراد وقد تبين من اختلاف المريخ التي
عرفناها ان القسي المتساوية من حضيض تدويره اذا فعلت عند البصر زوايا مختلفة
لكونها تارة في اوج الخارج وتارة في حضيضه كانت نسبة الا وجية الى الحضيضية كنسبة خمسة
الى تسعة بالتقريب ولا تفاوت بين كون تلك القسي طولاً وكونها عرضاً فقوساً كن ون
متساويين وقد فعلتا عند البصر زاويتي ح ه ك ه سه على نسبة خمسة الى تسعة ولما كانت
جميع زاويتي اه ك سه سه معلومة وجزوان منها اعني زاويتي اه ح ه ر
متساويان ونسبة الجزو الثاني الى الجزو الثالث اعني نسبة زاوية ح ه ك الى زاوية ره سه معلومة
كان كلواحد من الجزئين على الانفراد معلوماً وهذه مسئلة حسابية سهلة وطريقه ان
يوجد التفاضل بين المقدارين وبين عددي النسبة ويوقف نسبة الاول الى الثاني
ويوجد بتلك النسبة من عددي النسبة فما حصل منها فهما من المقدارين على
النسبة والباقيان متساويان اقول في بيان ذلك ليكن اح مقداران
معلومان فنقص من كلواحد منهما ب ر فبقيا على نسبة نح ر فاره ر الباقيان
معلومان وذلك لان نسبة اح الى ه ح التفاضلين كنسبة ح ر الى ح ر و آ الى
ه ر فكلواحد من ح ر آ ر معلوم وو الباقي معلوم | قال فتفاضل المقدارين
لى التفاضل العددين ر نا ونسبة الاول الى الثاني | بنسبة الثلثين فاذا
اخذنا ثلثي الخمسة كان ح ك وهو قدر زاوية ح ه ك | وثلثي التسعة كان
و نا وهو قدر زاوية ره سه ويبقى كلواحد من اه ح ب ر انا وحصل من ذلك الفصل
قوس ط ك اعني زاوية ميل التدوير لانها مبلغ ما اشتمل عليه زاويتا ح ه ك ه سه في

زاويتي م



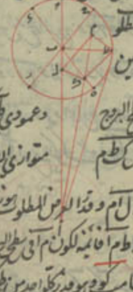
جدول من الاختلاف الاجزاء واما زحل والمشتري فلا تحديد فيهما المتساوية جدا
كانت او حقيقية لتفاوتها في الحس وظهورها

جداول اختلاف فاتها ان النسبة بين الزوايا

التي يفعلها تلك القسي يفعلها في حقيقة لزحل بنسبة ٢ الى ٢٣ وللمشتري بنسبة ٢٩ الى
و وجدنا غاية العرض الى الشمال والجنوب في مبادي الظهور والاختفاء لزحل جزئين
تقريبا وللمشتري جزءا واحدا وفي طرف الميل لزحل الى ثلثة اجزاء وللمشتري الى جزئين
فلان زح طك متساويان يكون نسبة زاوية زح الى زاوية زه ك النسبة المذكورة
واذا قسمت زاوية ح ه ك الفصل بين العرضين لكل واحد منهما وهو من جاحد على
النسبة حصلت زاوية زه ح لزحل ا كو وللمشتري ا كد وزاوية زه ك لزحل ا كد وللمشتري
ا لو وبقي زاوية اخفى زاوية ميل الخارج المركز لزحل كو وللمشتري ا ك الا انا نستعمل
للسهولة مكانها لزحل ب وللمشتري ا ل ويكون قوس طك زاوية ميل التدوير عن الخارج
على ما يقتضيه جدول الاختلاف لزحل ب ل وللمشتري ا ل فان اختلافي هذه القوس الذروة
والحضيض بمقدار زاويتي زوح زه ك وذلك ما اردناه في عمل الجداول للعروض
الجزوية وضعنا لكل من الخمسة جدولا سطوره كسطور جداول الاختلاف وصفوفه
خمسة اثنان للاعداد والثالث لتحصيل اجزاء التدوير من ابعاد التدوير العظمى من
فلك البروج عند كون مراكزها للعلوية في النهايات الشمالية وللسفليين في العقدتين
والصف الرابع للعلوية ايضا لتلك الحصص عند كونها في النهايات الجنوبية وهذا العرض
للعلوية مركب من عرضيها وللسفليين بوسيل الذروة والحضيض وحده ونسمي على الصف
الثاني فقط فلنبين اولا لاستخراج ميل السفليين في سطح دائرة ابح الفصل المشترك بينه
وبين سطح التدوير وآ مركز البروج و ب مركز التدوير وا ب كبعد مركز التدوير عنه كونه في
العقدة ونرسم ونديره زوح حول ب في سطحه اليه يقطع سطح دائرة العرض على قوائم قدر منطقة



قطر التدوير المار بالذروة والحضيض وح ب القائم عليه على قوائم قطره الاوسط
وهو الفصل المشترك بين سطحي التدوير والبروج اذ ليس هنا السطح الخارج ميل عن سطح البروج
وليكن طآ الكوكب و ه ط مثلا خمسة واربعين جزءا فالمطلوب



معرفة ميله من السبب ب و مقدار زاوية ا ب المعلومين
فيخرج عمود طك على ب و يكون لامحالة موازيا لسطح البروج وعمودي طم آك
على سطح البروج ونصل ط ب م آل م آ ط آ فيكون سطح ل ك ط م متوازي الاضلاع
قائم الزوايا وظاهر ان قدر البعد في الطول هو زاوية ل آ م وقدر العرض المطلوب هو زاوية
ط آ م وزاوية ال م قائمة لتوازي آل ح ب وزاوية طم آ قائمة لكون م آ في سطح البروج
ولما كان ح ط مه نا كان كل واحد من جيبها وجيب تمامها كو وهو قدر كل واحد من طك
على ان ط ب ستون اما على ان آ ط ب

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| المهروة والمطلوب | لج ح / ا له ل | فيكون كل واحد منها | ل له / له ه | وكانت زاوية ا ب ه | ب ل / و ه | فجيبها | ب ر / و ل | |
| وجيب تمامها | نط نه ل / لط ل | وبها قدر ل ك ل س ك عا الى ب ه ستون المطلع الى ب ه | | | | | ل له / ه ه | |
| فعادل | ا ه / ا له | و ب ل | ل ل / ه ط | وكان ا ب في هذا الوضع بهذه الاجزاء | مو ح / لو م | ه ل | لط ل / م ا | |
| و ل م الى ط ه | ل له / ه ه | تمام القوس جيبها | مو ا / ح ه | واذا جعلناه ستين كان ل م جيب زاوية ل ا م | | | | |
| لط ل / كا ر | وتسمى | مو ح / كا ر | وهي زاوية ل ا م الطول وكان ط م اعني ط ك ل | ا ه / ا له | فاط القوس | | | |
| ط م ٢ ا | مه لط / لو ما | واذا جعلناه ستين كان ط م جيب زاوية ط ا م | ا ج / ا له | وتسمى | ا ح / ب لو | | | |

وهي زاوية ط ا م اعني الميل المطلوب اثبتناه في الصف الثالث بازاء قله ولمعرفة
التفاوت في الطول فيه للكوكب مع ان فلك التدوير غير مائل ونقول قد تبين ان

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| كل واحد من ب ه ه ط | ل له / ه ه | مع ان سا ا | مو ه / لو م | فا ه الباقي | الط له / م ه | |
| وا ه القوس ط ه ا ه | مب الو / ح ه | واذا جعلناه ستين صار ط ه جيب زاوية | | | | |
| ط ا ه | لج ح / كا ه | له | وهو اعني زاوية ط ا ه | مو ب / كا ه | وقد تبين ان الذي كانت | مو ح / كا ر |



فاذن التفاوت في الطول للزهرة دقيقتان ولعطارد ثلث دقايق ٤ ولنبيّن
لاستخراج ميول العلوية المركبة من عرضيها في سطح دائرة البروج العبادات الفصل المشترك بين
وبين سطح البروج وبوجه المشترك بينه وبين سطح التدوير وا مركز البروج وح مركز الحامل
وبره ح حامل التدوير وبره زح قطريه المتقاطعين على قوايم ورح منهما الفصل المشترك بين
سطح التدوير والخارج موازيا لسطح البروج ونفرض ط ايضا مركزه وا البعيد للمثال وك
من ط موضع الكوكب عمود طك على اح ومن نقطتي طك عمودي كت طل على سطح
ومن ك على اح عمود كم ونصل ك ال اط ح ط اك فالمطلوب
زاوية ك ال للطول وزاوية ك اط للعرض م فقد تبيّن في الشكل المتقدم
ان كلا واحد من طك ح ك م كل على ان ج ط مستوٍ اما على ان ح ط زح في المشترك







| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| زحل / والمشتري / والمريخ | [illegible] | فلك واحد منها | [illegible] | وزاوية اوه حامل التدوير | [illegible] | جيبها | [illegible] | وجيب زاويتها [illegible] |
| وجها فرزا وهم وم علي ان وكل مستوٍ انا على ذلك | [illegible] | وطم | [illegible] | وم م | [illegible] | وقد تبيّن مما تقدم ان ام | | |
| زحل / والمشتري / والمريخ | في مبادي / في مبادي / في مبادي | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | بعد خط ام | [illegible] | واذا القوس [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| واما [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | زحل / والمشتري / والمريخ | [illegible] |
| فاذا جعلنا بستين صار ساكح جيب زاوية ب اك | [illegible] | قوسه اعني زاوية ب ال الطول | [illegible] | ولاجل تفاوت الطول [illegible] ان التدوير [illegible] | | | | |
| زحل / والمشتري / والمريخ | [illegible] | وكل واحد من كل اك | [illegible] | ه اك | [illegible] | واط القوس [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| ستين صار ه جيب زاوية ط اك | [illegible] | قوسها اعني زاوية ط اك | [illegible] | وكان الميل | [illegible] | فالتفاوت لزحل والمريخ | | |



وللمشتري بدقيقة ولا تفاوت في المريخ وذلك ما اردناه اما التصنيف الرابع من حدوث
التعليين فهو لتحصيص اجزاء التدوير من الانحراف الكلي الذي يكون له عند كونه في الاوج
او الحضيض منفرده عن ميل الخارج عن فلك البروج او لو خلطنا لاحتيج الى جداول اكثر
حاسبات اصعب لان الابعاد والمسافات والمسائية لا يكون متساوية ولا في جهة واحدة من
فلك البروج ومع ذلك فان ميل الخارج لما كان غير باق على حال كان الحضيض الناقص
منه مخالفة لحضيض الانحراف الكلي اما اذا فرض ما تسهل تأول هذه الامور بالتدريج
على ما سيأتي فليكن اب الفصل المشترك لسطح البروج والتدوير وا مركز البروج وح مركز
التدوير ونرسم تدوير ح ده منحرفا عن سطح البروج حتى يكون الاعمدة الخارجة في
السطحين على الفصل المشترك اعني ج ده من كل نقطة منه محيطة بزوايا متساوية وزح
اه مماسا للتدوير وا زح قاطعا كيف اتفق ونخرج من نقطة اه ز اعمدة رط ه ك زل
جرح واعمدة زم ه قرسه على سطح البروج ونصل طم كقل سه اح في فلك السطح
ولما كانت نقطة اسم في ذلك السطح وفي السطح المار بازواية القائم على ذلك السطح فهي
على خط مستقيم ونصل الف فظاهر ان زاويتي طام كاه للطول وزاويتي ه ال ام



للعرض ونقول اولا ان زاوية ه ام ك اه
اعظم الزوايا العرضية والطولية وذلك لان
زاوية اك اعظم الزوايا ونسبة رك الى ام اعظم من نسبة كل واحد
من خطي رط ل ز الى خطي را لكن نسبة ه الى ه ح كنسبة ط را الى ام
ول ز الى رس لتشابه المثلثات المتساوية الزاوية القائمة والزاوية الاخرى فالمثال
نسبة ه ه الى ه ا اعظم من زاوية رام ومن كل زاوية تفرض نظيرها اقول ان
نسبة ه ه وتر زاوية اه الى ه ا وتر القائمة كنسبة جيب زاوية رام الى جيب القائمة فاذا
نسبة جيب زاوية اه الى شيء اعظم من جيب زاوية رام الى ذلك الشيء فجيب زاوية اه

ه اكره الاجيب القائمة ونسبة ه ه
الى خطي ام ا ر ه الى خطي ر ا ر
جيب زاوية م

فجيب زاويه ه ا م اعظم من جيب زاوية زام فزاوية ه ا م اعظم من زاوية زام وبهذا
تبين ان زاوية ک اه اعظم من زاوية ط ام ومن كل زاوية يعرض غيرها فال وبين
ان اعظم تفاوت يقع في الطول بسبب الانحراف هو التفاوت الواقع عنده يعني فضل ک ه على
ک ه فانه اعظم من فضل ط على ط م وفضل ل ز على ل س وذلك لانه لما كان نسبة ک ه الى
ک ه كنسبة ط ر الى ط م ول ز الى ل س فتبدل النسبة يكون نسبة ک ه الى فضله كنسبة ط ر الى
فضله على ط م ول ز الى فضله على ل س وكانت نسبة ک ه الى ه ا اعظم من نسبة ط الى ا د ل ز
الى ز ا فنسبة فضل ک ه على ک ه الى ه ا اعظم من نسبة فضل ط على ط م الى ا د وفضل
ل ز على ل س الى ز ا فاذن الزاوية التي يفعلها فضل ک ه على ک ه عند ا اعظم من الزاوية
التي يفعلها فضل ط على ط م عند ا اقول في هذا التسامح لان ه ا و د ا يكونان عند ذلك
الفضلين وترى قائمة حتى يتبين بمثل ما بيّنا ان فضل ک ه على ک ه اعظم من فضل ط د
على ط م فان اراد احد ان يبين ذلك على التحقيق فينبغي ان يبين اولا ان فضل ک ه
على ک ه اعظم من فضل ط د على ط م لانها على نسبة ط د و ک ه ا اعظم من ط د ثم نفرض من
ک ه ط ر ک ع ط ف مثلا مساويا للفضلين ونصل ع ا ف ا ثم يتبين ان نسبة ک ع الى ع ا
اعظم من نسبة ط ف الى ف ا ليتبين ان زاوية ک ا ع اعظم من زاوية ط ا ف قال ويتبين
من ذلك ان نسبة اعظم الاختلافات الى اعظم الانحرافات كنسبة اختلاف كل قوس الى انحرافها
وذلك لان نسبة ک ه الى ه ا كنسبة كل واحدة من ط ر ل ز الى ا م ز س اقول وفي هذا التساهل
والتحقيق ان نسبة جيب اعظم الاختلافات الى ه ا جيب اعظم الانحرافات كنسبة جيوب اختلافات
الجزوية الى جيوب انحرافاتها لان النسبة المذكورة واقعة بين الخطوط وهي جيوب الزوايا
التي هي نفس الاختلافات والانحرافات واما التساهل في ذلك لان التفاوت من الخطوط
والقسي في الانحرافات لا يبلغ قدرا يعتد به قال واذا تقدم هذا فلنستخرج اولا مقادير
الانحراف لكل واحد منها على ان مجموع اكثر الانحراف في الجنسين بطرفي قطر الصباح والمساء



يكون بحسب الامر الاوسط خمسة اجزاء فان الزهرة ينقص من ذلك في الاوج ويزيد
الحضيض بالابعدية وعطارد يزيد وينقص بقريب من نصف جزء ولكن اب
الفصل المشترك بين سطحي البروج والتدوير ونرسم حول ب تدوير ج د ه منحرفا ونخرج
ا د مماسا له ومن د عمود د ر على ج ه وعمود د ز على سطح البروج ونصل ب ج ا ح
ونفرض ان ز ا ح نصف المقدار المذكور وهو ب ل والمطه مقدار ا د



فلان ب د في الزهرة مج ل | في عطارد اه لـ | والبعد الابعد سا نه / سط ٤ | والاقرب نـ ٤ / نو ٤ | ومابينهما سح ٤ / سح ٤
فنسبة اب المساوي للامر الاوسط الى نسبة سح ٤ / سح ٤ الى مج ل / اه لـ | محط ا د الذي يقرب اعيد ه ط ا
سا و | مام / ٤ ا | ولان نسبة سا الى ا د كنسبة سا و الى د ر فدر | الط ٤ / ١ ك | ولان زاوية ز ا ح
سا ل | بجيب ب ل وهو قدر ا ح سا ان ز ا ستون الـ ٤ | ٤ / ٤ ٤ | جو | ا م / ـ لد | وكان د ر | الط / ١ ك
فنح سا ان ز ر ستون | ح م / ر هـ | وهو جيب زاوية ز ح فوس | ح ك / ـ ٤ | وهي زاوية الانحراف
ونقول لمعرفة زيادة زاوية ز ا ک على زاوية ح اد الى تفاوت الطول لما كان د ح | ا م / ـ لد | وا ح | ٤ ٤ / ٤ ٤
ود ر | الط / ١ ك | فح د الذي يقوى ا د على ه وعلى د ح | ما ل / ٤ ٤ | وح د الذي يقوى د ا على ه وعلى ا ح | الط ه / ك ٤
فاذا جعلنا ا ح ستين كان ا ح جيب زاوية ا د | مح ٤ / كا ط | حوسه | ه ٤ / ح ط | واذا جعلنا ا ح ستين صار د ر
جيب زاوية ا د | مح ط / كا ه | وتسه | ه نط / ط ه | فالتفاوت في الزهرة دقيقة واحدة وفي عطارد ستة
دقائق وليمتحن بما اذا كان زاوية الانحراف بحيث يكون الانحراف ما وجدناه بالرصد فليكن في الصورة خط

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ) | للزهرة | في الاوج / وفي الحضيض | سا نه / ٤ ٤ | فاذا الزيادة عليه | عليه وتمامها | مج ا / الط ٤ | وعطارد | ل ر / الط ر | وعمود ... | ر ٤ / ... |
| | ولعطارد | في الاوج / وفي الحضيض | سط ٤ / نو ٤ | | | سه ل / نه الد | | كا و / الط م | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ... | ل ر / الط ر / ه و / الط م | ... | ا ٤ / ا م / سا و / ـ ل ه | ... | ب لد لد / ب ط / ب ٤ لد / ب لد | ... | ب ا ر / ب لد / ب ٤ ٤ / ب هو |

وليس نقصان ثلث دقايق ولا زيادة اربع دقايق الى وجدت في الزهرة كما وقف عليه بالرصد واما اوجي عطارد فلما خالف الاوسط بثلث عشرة دقيقة وحصصه خالف باربع عشرة دقيقة استعملنا بدل كل واحد منها الربع على ما وجد بالرصد ولما كان نسبة الاختلاف الكلي الى الانحراف الكلي كنسبة الاختلافات الجزئية الى الانحرافات الجزوية وكان الاختلاف للزهرة موما ولعطارد كب والانحراف الكلي لهما ل اخذنا بهذه النسبة من اختلافاتها الجزوية واثبتناها في الصف الرابع لهما واما الصف الخامس للجميع فانا وضعنا فيه دقايق الحصص ليعدل العرض بحسب اجزاء ان فلاك الخارجة المراكز لان الميول والانحرافات انما تحصل على محيطات الدواير الصغار المذكورة فما كفى المراكز المعدلة على محيطات الخارجة المراكز بعينها فلما كانت مقادير الزيادات والنقصانات فيها على نسبتها في عرض القمر بعينه وكان غاية عرض القمر خمسة وغايات هذه ستين ضربنا عرض القمر لكل عدد في اثنا عشر ووضعناه بازاه وذلك القدر في ذلك الصف

في الجدول اقول واما وضعت الجميع في جدول واحد لئلا تتكرر الاعداد والدقايق



## جدول عروض الكواكب الخمسة

| حصة الاعداد | | ميول زحل | | ميول المشتري | | ميول المريخ | | ميول الزهرة | | ميول عطارد | | دقائق الحصص | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | الميل | الانحراف | الميل | الانحراف | [illegible] | [illegible] |
| | | د ج | د ج | د ج | د ج | د ج | د ج | د ج | د ج | د ج | د ج | [illegible] | [illegible] |
| و | شند | و | ن | ا | - | ا | ك | - | ا | ا | لو | ط | لو |
| ب | شنح | ه | م | ه | و | ط | ز | ا | ا | لو | لح | ن | لو |
| ب | شمح | و | ح | ه | و | ا | ه | ا | ا | لح | ل | ن | ه |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |

**في حساب عروض الخمسة** يؤخذ من المركز المعدل للمريخ كما هو وللمشتري بعد نقصان
عشرين جزءا منه ولزحل بعد زيادة خمسين جزءا عليه ونأخذ به دقائق الحصص فان وقع
في السطور الخمسة عشر الاعالي التي هي البداية اخذنا بازاء الخاصة المعدلة من الصف الثالث والا
فمن الرابع ونضربه في الدقائق فما حصل فهو العرض شماليا ان كان من الصف الثالث وجنوبيا ان
كان من الرابع ونأخذ بالخاصة المعدلة للزهرة وعطارد من الصف الثالث والرابع
مثلهما والخامس ونحفظ فان وقع مركز عطارد المعدل في اعالي السطور نقصنا من الخامس
عشرة والا زدناه عليه عشرة ثم نزيد على المركز المعدل ستين جزءا للزهرة وسبعين جزءا
لعطارد ونأخذ به دقائق الحصص ونضربه في الميل فما حصل فهو الميل المعدل فان وقع
المركز والاختلاف في السطور الاعالي معا او فيما تحتها اعني التلاثية معا كان الميل جنوبيا
وان اختلفا كان شماليا ثم نأخذ بالمركز المعدل للزهرة كما هو ولعطارد بعد زيادة
مائة وثمانين جزءا عليه دقائق الحصص مرة اخرى ونضربه في الانحراف للزهرة كما هو ولعطارد
بعد نقصان العشر او زيادته فما حصل فهو الانحراف المعدل فان وقع هذه المركز في
الاعالي وكان الاختلاف اقل من نصف الدور كان الانحراف شماليا والا فكان جنوبيا ثم
دقائق الحصص المأخوذة آخرا في انفسها ونأخذ سدسها للزهرة ونصفها لعطارد
فما حصل فهو مقدار ميل فلكهما الخارج شماليا للزهرة وجنوبيا لعطارد ابدا
ثم نجمع متفقة الجهة ونفرق مختلفها ليحصل العرض الحقيقي في جهة **في ظهور الخمسة واختفائها**
قد تبين ان ابعادها من الشمس مبادي الظهورات والاختفاءات تختلف لاسباب ثلثة اولها اختلاف اقدارها والثاني اختلاف اوضاع فلك البروج عند الافق
والثالث اختلاف عروضها فلنتوهم ا ب من الافق و ج د من البروج و ه الطالع
و ب مكان الكوكب الى جانب الجنوب و ا الشمس و ر ب من دائرة ارتفاعها و ه المطلع
الذي لا عرض له و ج الذي العرض الشمالي و ط الذي العرض الجنوبي ونخرج من ه ط عمودي



ر ح ك ط ل على ج ر د وهما العرضان والمطلوب قوس ر ب انحطاط الشمس عن الافق
عند مبدأ الظهور او الاختفاء الذي يسمى البعد الكلي فان شعاع الشمس من الابعاد المساوية
من تحت الافق على كوكب بعينه لا يكون مختلفا وظاهر ان قدر ر ب يختلف باختلاف اقدار
الكوكب فيكون اعظم للكوكب الاصغر وبالعكس ويختلف لا محالة ر ب باختلافه وان كان سائر
الاسباب غير مختلف وكانت الزاوية مختلفة اما بسبب اختلاف اجزاء البروج او بسبب اختلاف الآفاق
فان ه ر ايضا يختلف بزيادتها وتنقص بنقصانها والكل
الزاوية واحدة واختلف العرض لكون الكوكب تارة



على ح وتارة على ط كانت مكان ه ه تارة قوس ك ك
وهي اصغر وتارة ه ل وهي اكبر فاذن يحتاج اولا الى معرفة مقادير قسي ب ر اعني الابعاد
الكلية من ظهورات رصدت بالارصاد لا شك فيها وينبغي ان يكون تلك الارصاد في
السرطان لان الهواء حينئذ اصفى ما يكون والزوايا الحادثة من تقاطع البروج والافق
وقد اقتضت امثال تلك الارصاد على الاكثر انها تظهر هناك والبعد من مقوم الشمس
لزحل يه يا وللمشتري يب مه وللمريخ يا ل وبالغني للزهرة ه م والعطارد يا ل واذا
هذا فلتعد الكل ولا بد من ان نستعمل الاوتار بدل القسي لعدم الفرق في هذا القدر
الحس ولكن ه مبنية السرطان للعلوية طالعا وللسفليين غاربا في الاقليم الجاري ببلاد
من الشام التي نهار اطول ايامه واما اخترناها لان اكثر هذه الارصاد واصحها
وفيما يليها اما التي فيها مختلف ان يكون ارصاد الكلدانيين واما التي فيما يليها فان وقع
في بلاد الاداس وفي بلاد مصر فراوية ه ح في هذه الافق يكون المار بانه
ونسبة جيبها الى جيب تمامها اعني ظلها القائمة يكون نسبة مر الى ل ز على ان الوتر
ويتبين ايضا من ان كل واحد من زحل والمشتري اذا كان في اول السرطان بعيد من
اقل من برج فانه لا يحس بعرضه والا كان عرض المريخ حينئذ لا يجاوز حم في الشمال

وان كان ب ه للكوكب بعينه غير مختلف صح

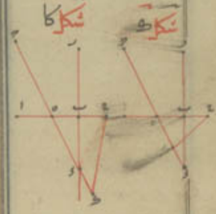
زحل والمشتري وكـ للمريخ البعد من الشمس وح كـ عرض المريخ ىا ب وكـ بملك
ىا ب وكان ركب بل فاذن ره زحل يد نا وللمشتري يب ب وللمريخ يد م
زحل نا يه وللمشتري يب مد وللمريخ يا ل واما الزهرة وعطارد فاذا ظهرا هناك
والبعد من الشمس ما ذكرنا كان موضع الشمس حينئذ بالتقريب للزهرة ب كب وعطارد
كج ل ووسطها للزهرة ه كب ولعطارد لط ومتى كان الطول في ذلك المقوم اول
السرطان كانت الخاصة للزهرة يد ولعطارد لب والعرض الشمالي للزهرة انا ولعطارد
ام وهو قوس كح فيكون كح للزهرة نا مد ولعطارد اكـ وه للزهرة وكم ولعطارد
يب هـ وب للزهرة ه نا ولعطارد يب نا فهذه مقادير الابعاد الكلية وذلك

ح **في ان الخواص التي توجد للسفليين في الظهور والخفاء لا يوافق هذه الاصول**

من الامور الغريبة التي توجد للزهرة ان يكون اكثر الزمان بين خفائها المسائي
الصباحي في مبادي الحوت يو يومين وفي مبادي العذراء ستة عشر يوما والعطارد انه
لا يظهر في مبادي العقرب بالمساء ولا في مبادي الثور بالصباح حين توقع ظهوره وبالزهرة
بالزهرة ولنعيد مثل الشكل المتقدم ولكن ه مبدا الحوت فيكون عرض الزهرة الشمالي
هناك اذا كانت في حضيض التدوير فزاوية ح ه ب حينئذ في الاقليم المفروض فاذن

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| الخفاء المسائي والظهور الصباحي | مو / لد لـ | واحد ضلعي القائمة | لـ لـ / لد | والآخر | لج لـ / هط لـ |
| وكان د ت ه | فده | و / ح مط | وكان ح كد عرض الكوكب | ح هـ | وه ه |
| لـ / لد | وكد الباقية اعني ما بين الشمس والكوكب حينئذ | | ح يا / ك الـ | فاذن | |

الكواكب قد تحرك من انخفار المسائي الى الظهور الصباحي الى خلاف التوالي يو يد وهو
الخاصة في حضيض التدوير لهذا القدر من الرجوع على ما تبين من جدول الاختلاف
الكوكب انما يسير بحركة الخاصة في يومين فاذن ذلك موافق لما يري ولكن مثل





هذا الشكل مبدا العذراء ويكون عرض الزهرة الجنوبي هناك في حضيض التدوير كـ الصا

| | | | |
|---|---|---|---|
| وزاوية ه ت ه د ع | الخفاء المسائي / الظهور الصباحي | لد لـ / عد | وضلعي القائمة كما هو فلذلك السبعة د |
| العرض كما يكون ره | ح مط / ه ح | فده | ط ط / ا لـ | فدكـ | ح ب / و ح |
| قوس م التدوير عا ما يقتضيه جدول الاختلاف | | | د لـ / ب لـ |

فاذن الكوكب يتحرك من انخفار المسائي الى الطلوع الصباحي جميع هذه الاجزاء من
التدوير وهي عشر مو يقطعها بحركة الخاصة في ستة عشر يوما ولكن لعطارد في الشكل
المتقدم لمعرفة احلاله بالظهور المسائي في اول العقرب والصباحي في اول الثور نقطة
النقطة فزاوية ت ب الغربية للعقرب والشرقية للثور ل و احد ضلعي القائمة لد
مطل وقوس ت ب ما فده رلط وعرض الكوكب اعني ط ل يكون في مبادي

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| العقرب | ح د | ا ب | ر اهـ | | الهـ | [illegible] | وهو البعد الذي يجب ان يكون عليه |
| الثور | ح د | ح ح | د لـ | | الـ ب | [illegible] | الكوكب في مبدا ظهوره ولكن |

بعد الكوكب في اول العقرب لا يجاوز كـ يح وفي اول الثور لا يجاوز كـ ح لما تقدم
بيانه فاذن ذلك موافق لما توجد ط **في معرفة الابعاد الجزئية من الشمس**
**للظهورات والاختفاءات** قد ظهر ان قوس ت ب لكل كوكب اذا كان
وقت مبادي البروج على نقطة ه صارت زاوية ت ب وقوس ر ه والعرض
اعني قوس ل ط معلومة ويصير من ذلك قوس كـ ه اوه ل ثم قوس ر كـ اوه ل البعد
الجزئي معلومة ونحن استخرجنا ما للاقليم المذكور واثبتناها في خمس جداول للكواكب
الخمسة مقسومة باثني عشر سطرا وجعلناه للعلوية ثلث صفوف احدها لمبادي
البروج والثاني لابعاد الظهورات الصباحية والثالث لابعاد الاختفاءات المسائية
وللسفليين خمسة صفوف احدها لمبادي البروج والاربعة الباقية للظهورات والاختفاءات



السابعة والصباحية ... في الجدول

| برج | لزحل المطالع درج | لزحل المطالع دق | لزحل الدرج المعدلة درج | لزحل الدرج المعدلة دق | برج | للمشتري المطالع درج | للمشتري المطالع دق | للمشتري الدرج المعدلة درج | للمشتري الدرج المعدلة دق | برج | للمريخ المطالع درج | للمريخ المطالع دق | للمريخ الدرج المعدلة درج | للمريخ الدرج المعدلة دق |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ٠ | ح | ل | ا | ل | ٠ | ك | ـ | ـ | لط | ٠ | كا | ب | ا | و |
| ا | كا | ر | ا | بد | ا | لط | و | ـ | الط | ا | ه | ل | ا | ل |
| ب | ر | ب | ب | لو | ب | ه | ا | ا | ـ | ب | ر | كا | ب | ل |
| ج | بد | ط | بد | ـ | ج | ب | ع | ب | لو | ج | بد | لو | بد | لو |
| د | ا | لد | ه | لد | د | ـ | ل | بد | لا | د | ب | لع | ر | ه |
| ه | ـ | لح | ل | لو | ه | ـ | ل | لو | ب | ه | ا | لو | ك | ه |
| و | ـ | لم | بد | لو | و | ط | لو | ـ | لد | و | ا | ل | كا | ط |
| ز | ـ | لح | لو | لح | ز | ـ | لو | ب | ب | ز | ا | لع | ك | لط |
| ح | ا | لد | ه | لا | ح | ـ | م | بد | لا | ح | ب | لد | ر | له |
| ط | بد | ـ | بد | ـ | ط | ب | لو | ب | لع | ط | بد | ه | بد | ه |
| ي | بد | ب | ب | الو | ي | ب | لا | ا | ـ | ي | ر | له | ب | له |
| يا | كا | ل | لا | م | يا | لط | و | ـ | الط | يا | ك | الو | ا | ه |

| برج | للزهرة المطالع درج | دق | للزهرة الدرج المعدلة درج | دق | للزهرة المطالع درج | دق | للزهرة الدرج المعدلة درج | دق | برج | لعطارد المطالع درج | دق | لعطارد الدرج المعدلة درج | دق | لعطارد المطالع درج | دق | لعطارد الدرج المعدلة درج | دق |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ٠ | ه | ـ | و | ط | ر | ٠ | ـ | لح | ٠ | ط | ـ | ط | لح | لح | ع | لح | ع |
| ا | ه | ح | د | لو | و | ٢ | لط | م | ا | ـ | د | ـ | ه | الد | ه | الد | ه |
| ب | ه | س | ه | ر | ط | نلر | ر | لو | ب | ـ | ع | ا | لر | ع | لو | لو | لط |
| ج | ه | لو | ه | لح | ط | م | ه | نط | ج | س | الد | لد | بد | لو | س | ـ | ل |
| د | و | لو | لح | ح | ع | ب | ه | ه | د | لح | لح | نط | ا | الد | ـ | ـ | الط |
| ه | ر | الد | ع | س | و | ل | ى | نه | ه | ع | ا | لح | نه | كا | ط | ط | نط |
| و | ر | لح | س | لح | ه | ا | و | نه | و | الد | طا | نر | ط | نم | ـ | ـ | ع |
| ز | ع | ل | لح | لو | ه | لا | ى | نه | ز | الد | ا | ال | ا | ط | نه | ـ | ط |
| ح | ر | مط | ٢ | ا | ى | لد | ه | لو | ح | ع | ا | ر | الد | لط | الد | ا | نط |
| ط | و | ه | ى | ٢ | ـ | لح | و | لد | ط | لح | نه | ـ | ـ | ط | لو | بد | ه |
| ي | ه | ا | ح | لو | ا | ل | ٢ | لح | ي | ا | ـ | ط | ر | س | لو | ر | م |
| يا | ه | الد | ح | ل | ٢ | الد | ـ | لو | يا | ـ | ا | ط | لح | نط | ه | ك | و |





يا في خاتمة الكتاب قال واذا تممنا جميع ما يفتقر الى ارشاده من وجود ما يحتاج ومن تصحيح ما يحتاج الى تصحيحه الا الشاذ نجب ان نصل اليه علمي ومبلغ درايي بقدر ما اعان الزمان عليه وزدنا ما هو نافع في هذا العلم من غير ان قصدنا بذلك تكثرا او افتخارا فلنختم الكتاب واقول واذ وفقني الله تعالى ايضا لاتمام ما قصدت اولا من حصول الطلب والايجاز ما وعدته فلاقطع الكلام حامدا لله على آلائه ومصليا على المبعوث على خاتم انبيائه والبررة من آله واحبائه ٥ تمت والحمد لله رب العالمين

وصلى الله على خير خلقه محمد

واله اجمعين ٥

قد وقع الفراغ من تحرير هذا الكتاب المعسوم بالمجسطي في علم الهيئة في سنة الف ومائة وثمانية وتسعين من الهجرة

قد وقع الفراغ من تصحيح هذا الكتاب عن النسخ الذي ... ١١٩٦